FACULTATEA DE MEDICINA DIN BUCUREȘTI

No. 1910

COLORAȚIA INTRAVITALĂ A OCHIULUI

TEZĂ

PENTRU

DOCTORAT IN MEDICINĂ ȘI CHIRURGIE

Prezentată și susținută în ziua de 28 Aprilie 1923

DE

PETRE I. STROESCU

BUCUREȘTI

SERVICIUL GEOGRAFIC AL ARMATEI

1923

FACULTATEA DE MEDICINA DIN BUCUREȘTI

No. 1910

COLORAȚIA INTRAVITALĂ
A OCHIULUI

TEZĂ

PENTRU

DOCTORAT IN MEDICINĂ ȘI CHIRURGIE

Prezentată și susținută în ziua de 18 Aprilie **1923**

DE

PETRE I. STROESCU

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

INSTITUTUL MEDICO FARMACEUTIC
BUCUREȘTI
BIBLIOTECA CENTRALĂ
Invent. Nr. 120 210

BUCUREȘTI
—
SERVICIUL GEOGRAFIC AL ARMATEI
1923

Decan: D-nul Prof. Dr. Ionescu Thoma

Profesori titulari:

Clinica II-a chirurgicală	D-l Dr.	*Anghelescu C.*
Chimia medicală	„ „	*Athanasescu N.*
Clinica chirurgicală infantilă şi ortopedie	„ „	*Bălăcescu I.*
Anatomia Patologică Bacteriologia şi patogia experimentală	„ „	*Babeş V.*
Istologia normală şi Istogeneza	„ „	*Besnea St.*
Medicina experimentală	„ „	*Cantacuzino I.*
Clinica II-a medicală	„ „	*Daniel C.*
Clinica ginuologică	„ „	*Danielopol D.*
Anatomia topografică II	„ „	*Gerota D.*
Farmacia chimică şi galenică	„ „	*Georgescu M.*
Clinica şi teoria obstetricală	„ „	*Gheorghiu N.*
Anatomia Topografică I Clinica I chirurgicală	„ „	*Ionescu Th.* *Ionescu D.*
Clinica III„a medicală	„ „	
Clinica III-a chirurgicală	„ „	*Juvara E.*
Clinica boalelor căilor urinare	„ „	*Jianu A.*
Farmacologia şi materia medicală	„ „	*Lalu S.*
Clinica boalelor oto-rino-laringologice	„ „	*Meţianu N.*
Clinica boalelor nervoase	„ „	*Marinescu Gh.*
Chimia analitică	„ „	*Minovici Şt.*
Clinica infantilă	„ „	*Manicatide M.*
Igiena şi poliţia sanitară	„ „	*Mezincescu D.*
Medicina legală	„ „	*Minovici M.*
Oftalmologia şi clinica oftalmologică	„ „	*Manolescu D.*
Clinica I-a medicală	„ „	*Nanu-Muscel I.*
Clinica dermatologică şi sifiligrafică	„ „	*Nicolau St.*
Clinica mentală	„ „	*Obregia Al.*
Fiziologia umană	„ „	*Paulescu N.*
Patologia generală	„ „	*Proca Gh.*
Anatomia despriptivă şi embriologia	„ „	*Rainer Fr.*
Zoologia medicală	„ „	*Sihleanu St.*
Botanica medicală	„ „	*Solacolu T.*
Patologia medicală	„ „	*Thomescu I. Th.*
Terapeutica experimentală	„ „	*Theohari A.*
Analiza alimentelor şi băuturilor	„ „	*Vintilescu I.*

PROFESORI AGREGAŢI:

Medicină operatoare . . . . . D-l Dr. *Constantinescu C.*

JURIUL DE PROMOŢIUNE

Preşedinte: **D-l Prof. Dr. Manolescu D.**

Membrii { **D-l Prof. D-r. Besnea St.**
„ **Conf. D-r Răsvan N.**

Suplinitor: „ **Docent D-r Dumitrescu Mante**

Facultatea consideră opiniunile expuse în această lucrare ca proprii ale autorului şi nu are a exprima, nici aprobare, nici dezaprobare.

Memoriei Scumpilor mei Părinți

Vouă cari ați călăuzit primii mei pași și cărora nu v'a fost dată fericirea de a vă putea arăta astăzi nemărginita mea dragoste și de a primi recunoștința mea pentru sacrificiile ce cu atâta drag le făceați pentru mine, Vă dedic în semn de pioasă amintire această primă a mea lucrare.

PREFAȚĂ

Lucrarea de față, mă desparte de frumoșii ani ai studenției mele de care mă leagă atîtea amintiri plăcute, și îmi deschide calea spre o viață plină de iluzii, către care păşesc cu multă prudență dar și cu multă încredere.

In această zi de sărbătoare îmi îndeplinesc o sfântă datorie de a aduce prinosul meu de desăvârșită admirație și adîncă recunoștință tuturor Domnilor Profesori ai Facultății de Medicină cari m'au condus pe frumoasele căi ale științei medicale, din care mi-am făcut un adevărat cult.

Aduc omagiile mele de adîncă recunoștință D-lui Profesor D-r. D. Manolescu care cu o bună voință nemărginită mi-a inspirat și înlesnit într'o largă măsură desvoltarea lucrărei de față.

Domnului Conferențiar D-r Răsvan îi mulțumesc din suflet și îi voi păstra recunoștință toată viața, pentru că într'un chip cu totul deosebit s'a îngrijit de toate subtilitățile acestui subiect inițiindu-mă în greutățile lui.

Onor Jurîului meu de promoție aduc respectuoase mulțumiri și recunoștință.

In cugetul meu păstrez D-lui Medic General de Divizie D-r Antoniu, inspectorul general al serviciului Sanitar al Armatei o neclintită stimă, respect și admirație pentru interesul ce-l poartă și munca fără preget ce o depune cu toată inima, pentru înălțarea corpuluui sanitar militar.

D-lui Medic General D-r Butoianu șeful spitalului militar Regina Elisabeta îi păstrez o deosebită admirație și un profund respect pentru bună voința și silința ce o depune totdeauna spre desăvîrșirea cunoștințelor chirurgicale ale internilor militari.

Dragostea pentru subalterni şi interesul ce'l depune pentru bolnavi au făurit în sufletul meu sentimentul cel mai nobil de devotament şi respect pentru Domnia Sa.

Omagii respectoase şi veşnică recunoştinţă D-lui Colonel D-r Staicovici care cu atîta bunătate şi cu atîta interes s'a ocupat de complectarea cunoştinţelor mele medicale înfiltrîndumi adînc în inimă dorul de muncă şi datorie. Îi voi păstra toată admiraţia şi-l asigur că toată viaţa voi urma frumoasele-i sfaturi.

Vejnic recunoscător Direcţiunei Institutului Medico-Militar care face atîtea sacrificii pentru desăvîrşirea cunoştinţelor medicale ale internilor săi.

Mulţumesc tuturor şefilor mei din Spitalul Militar cari cu atîta rîvnă, au fost neobosiţi de a ne infiltra dragostea şi dorul de muncă.

Celar două măreţe instituţii: Eforia Spitalelor Civile şi Aşezămintelor Brâncoveneşti în spitalele cărora mi-am făcut parte din instrucţiunea mea medicală, le exprim adînca mea recunoştinţă.

Fraţilor şi surorilor mele, nemărginită dragoste.

Colegilor mei amintiri plăcute.

INTRODUCERE

Prin pătrunderea cît mai mult în uz a microscopului corneean a lui Czapski şi sistemul de iluminat al lui Gullstrand s'a pus bazele unei noui serii de cercetări, destul de importante, şi anume, cercetarea structurei intime a ochiului viu.

Microscopia ochiului viu, a fost studiată cu o minuţiozitate specială de Koeppe. El a dat la lumină o mulţime de constatări privind datele anatomice şi anatomo-patalogice, emiţînd o mulţime de teorii în ceace priveşte aceste constatări. Koeppe a făcut cercetările de microscopie pe ochiul viu necolorat. Din această cauză examenul microscopic este foarte mult îngreuiat şi de multe ori se produc erori de interpretare confundînd unele elemente cu altele, de exemplu: nervii cu linfaticele etc. Pentru a se putea studia cît mai precis structura intimă a ochiului s'a recurs la noui artificii de examinare şi anume la coloraţia intravitală a ochiului.

Cercetări mai noi şi mai complecte în această direcţie s'au făcut de Kniissel şi Wonwiller şi au fost date la lumină ca un corolariu de completare şi precizare a cercetărilor de microscopie intravitală.

Prin coloraţia intravitală se poate studia perfect de bine structura intimă a corneei şi conjunctivei şi anume: celulele din epiteliu şi substanţa propia nervii, limfaticele. In modul acesta nu se mai pot face erori de interpretare.

Cu toate acestea, cercetările în acestă direcţie sunt încă la începutul lor.

Deocamdată s'a putut dărîma părerea a foarte mulţi autori că, coloraţia nu se poate face asupra celulelor vii ci numai asupra celulelor moarte cari singure primesc culoarea.

Această credinţă dărîmată va face ca într'un viitor cît mai apropiat să se dea o mai mare importanţă coloraţiei intra-

vitale şi să se aplice pe o scară cît mai întinsă în precizarea leziunilor anatomopatologice. Cercetările de coloraţie intravitală cari au fost intreprinse au dovedit în mod cât se poate de satisfăcător că se pot colora perfect de bine celulele epiteliale, celulele substanţei propia, limfaticile şi nervii. Din aceste cercetări s'a văzut că unul dintre coloranţi ex. Neutralrot este electiv pentru celulele epiteliale corneene şi conjuctivale ; Albastru de Metilen este electiv pentru celulele epiteliale moarte sau pe cale de a muri şi pentru nervi; Brilliantcresylblau este electiv pentru limfatice.

Cu alte cuvinte, cu aceşti coloranţi se pot colora în parte, elementele ce ne interesează. Bazându-mă pe acestea, mă face să cred că viitorul va face mult uz de această metodă de examinare a leziunilor oculare. Sunt multe maladiile pentru examenul cărora coloraţia intravitală a ochiului ar aduce multe amănunte de precizare a leziunilor. Câteva exemple va demonstra acest lucru.

Prin coloraţia intravitală s'ar putea face foarte uşor examenul diferenţial din punct de vedere anatomopatologic, aşa de ex : Nevii pigmentari se văd perfect de bine ca nişte manşoane, în jurul limfaticelor colorate cu Brilliantcreslyblau în albastru iar grăunţele pigmentare se văd lipite de pereţii lor. Unele limfatice sunt perpendiculare pe bulb iar grăunţele pigmentare sunt dispuse în cercuri justapuse în jurul linfaticului ce se găseşte în mijloc şi colorat în albastru.

In melanosarcom celulele pigmentare se văd lipite de pereţii vasculari şi invadează tecile limfatice perivasculare colorate în albastru cu. Brilliantcresylbau. Aceste celule pigmentare infiltrează ţesutul conjonctival de la limb până în fundul de sac precizînd în modul acesta prin examenul microscopic până unnde se întinde leziunea.

In caz de oedem prin stază, limfaticile devin foarte uşor vizibile colorate fiind în albastru deschis cu Brilliantcresyblau. In cornee deasemenea se pot preciza leziunile anatomo-patologice cu mult înainte de ivirea vr'unui alt simtom aşa de ex. în distrofiile epiteliale cu mult înainte de a apărea durerea se pot vedea prin coloraţia cu Alb. de Matylen rupturile din epiteliu şi celulele moarte. Aceste distrofii epiteliale sunt stadiu iniţial al Keratitelor limfatice. Prin coloraţia intravitală cu albastru

de metylen apar la microscop o mulţime de figuri desemnate prin ruptura epitelului. Aceste figuri sunt extrem de variabile şi capricioase. Coloraţia cu neutral rot va arăta deasemea locul unde lipseşte epiteliul.

Aceste crăpături iniţiale diagnosticate cu mult înainte ne face să întrevedem debutul unei exeme care mai tîrziu se va manifesta la pleoape şi la faţă.

Tot prin coloraţia întravitală am putea vedea leziunile anatomo-patologice din herpesul corneean. Durerea aci este primul simtom subiectiv. Ea anunţă căderea epiteliului. Ne putem convinge dacă a căzut epiteliul prin coloraţia cu neutral rot. Dacă epiteliul este căzut acest colorant nu va mai prinde. Dacă epitelul n'a căzut ne putem convinge de starea lui prin coloraţia cu albastru de Metylen. Acesta va arăta teritoriile de celule moarte sau pe cale de a muri. Tot albastru de metylen ne va arăta în această maladie şi leziunile nervoase cari se văd adesea în herpesul corneean.

Bazîndu-mă pe aceste consideraţiuni sper că în viitor se va face mult uz de coloraţia intravitală.

Fiindu-mi dată ocaziunea, am întreprins numeroase cercetări asupra coloraţiei întravitale şi miroscopiei ochiului viu.

Fiind însă un subiect cu totul nou asupra căruia s'a scris foarte puţin, m'a făcut să întîmpin multe greutăţi pînă să ajung la rezultate precise. N'am găsit menţionat mai nimic asupra technicei de coloraţie. Dacă am găsit câteva date expuse în treacăt asupra technicei de colorare, cercetările pe cari le-am întreprins m'au făcut să văd că realitatea era cu totul alta şi acele date erau cu totul insuficiente

In lucrarea de faţă mă voi mărgini a da la lumină procedeele de technică întrebuinţate de mine şi ceace am găsit la examenul microscopic al ochiului colorat în vivo et in loco.

STRUCTURA ANATOMICĂ A CONJUNCTIVEI ŞI A CORNEEI

Inainte de a intra în studiul coloraţiei întravitale, voi da pe scurt o descripţie a structurei conjunctivei bulbare, căci ea ne interesează mai mult, şi a structurei corneei.

CONJUNCTIVA BULBARĂ — Conjunctiva bulbară acopere partea liberă a globului ocular şi se continuă prin circomferinţa internă cu corneea şi prin circomferinţa externă cu conjunctiva fundurilor de sac.

Cuprinde o porţiune sclerală iar alta corneeană. Pe sclerotică conjunctiva trece înaintea tendoanelor muschilor drepţi. Este subţire şi transparentă şi lasă să se vadă dedesuptul ei sclerotica. Intre ea şi scleră se află un strat celular moale: Stratul subconjunctival sau episcleral în care la adult se găsesc miei grămezi grăsoase cari dau regiunei pe care o ocupă o coloraţie gălbue. Aceste grămezi sunt aşezate deobicei pe o linie orizontală în regiunea internă şi externă a conjunctivei.

Dincolo de limb conjunctiva îşi pierde chorionul şi nu mai este altceva decît stratul epithelial anterior al corneei dublat de lama elastică anterioară. Conjunctiva bulbară în regiunea internă formează un repliu semilunar şi caroncula lacrimală.

Conjunctiva este formată dintr'un epitheliu şi un chorion *Chorionul* prezintă un strat profund care în vecinătatea fundului de sac are o grosime de 1600 micromi iar la nivelul corneei ajunge să aibă numai 100 micromi.

Chorionul este fibros în conjunctiva palpebrală şi constituit din ţesut moale în rest. Stratul superficial este foarte fin şi are o grosime numai de 15 –17 micromi. Este prevăzut cu fibre elastice şi ici şi colo presărat cu papile. Acestea sunt mai desvoltate pe conjunctiva palpebrală diminuînd spre cornee. Stratul acesta este compus dintr'o stroma conjunctivă în ochiurile căreia se găsesc celule limfatice. Aceste celule în

unele puncte sunt grămădite în conglomerate. Aceste conglomerate alcătuesc nodulii limfatici. Nodulii limfatici sunt numeroşi la animale constituind plăcile lui Bruch şi sunt rare la om dupe cum arată Stieda, Ciacio şi Waldeyer. Chorionul este separat de epitheliu printr'un strat subţire hialin care la nivelul limbului se continuă direct cu lama elastică a corneei.

Epiteliul conjunctivei este stratifiat. Este de tip poliedric pe conjunctiva palpebrală şi pavimentos pe conjunctiva oculară. Pe conjunctiva oculară epitheliul este aşezat pe cinci sau şase rînduri. Elementele profunde sunt poliedrice în partea externă a conjunctivei şi uneori poliedrice sau cilindrice în partea internă. Stratul superficial cuprinde unul sau două rînduri de celule plate. Celulele profunde au nucleul perpendicular pe suprafaţa chorionului şi sunt încărcate de pigment. Pigmentul este depus în formă de corn în jurul nucleului. Uneori pigmentul se găseşte şi în stratele superficiale. In epitheliul conjunctival mai există celule mucoase izolate sau repartizate în grupe. Acestea par a se forma numai în stratele profunde ale epitheliului şi de aci emigrează la suprafaţă. Ele sunt voluminoase şi clare.

Arterele conjunctivei. Conjunctiva bulbară ca şi cea palpebrală şi a fundurilor de sac este irigată de ramuri din palpebrale şi din arterele din jurul orbitei cum este lacrimala, supraorbitara, nasala, suborbitara, temporala superficială şi transversala feţei.

Aceste ramuri merg în chip radiar dinspre fundurile de sac către marginea corneei. Au un mers flexuos şi neregulat anastomozindu-se în cursul lor cu ramurile vecine. Ele merg înspre cornee însă nu-i ajung niciodată marginile. Aceste ramuri se opresc la 3-4 milimetri în afara circonferinţei corneei. Ele merg în tesutul sub conjunctival unde se anastomozează în ochiuri mari formînd reţeaua subconjuctivală. Din această reţea pornesc ramuri fine ce pătrund în chorionul conjunctivei formînd o reţea cu ochiuri şi mai fine care se numeşte reţeaua terminală sau superficială. Am văzut că aceste vase se opresc la 3—4 milimetri de cornee Distanţa dintre acestea şi cornee este irigată de ramuri din ciliarele anterioare.

Ramurile cestea din ciliare, după ce au irigat muschii drepți, se îndreaptă în chip radiar spre cornee. Ele merg direct pe scleră. La nivelul limbului sclerocorean aceste ramuri pătrund în scleră și merg la iris pentru a-i forma marele cerc arterial.

La nivelul unde acestea pătrund în seleră se despart ramuri foarte fine ce merg unele să se anastomozeze cu arterele conjunctivale de origină palpebrală iar altele se îndreaptă spre cornee. Ramurile cestea ce merg spre cornee, unele pătrund în limb și se înapoiază în anză spre punctele de unde emană, iar altele, foarte rare înaintează pe cornee unu sau doi milimetri.

Venele la fel sunt repartizate în două teritorii: unul conjunctival și altul perikeratic indepedente unul de altul.

Cîte una sau două vene însoțesc o arteră.

Limfacticele conjunctivei formează o rețea superficială care este situată dedesuptul și în jurul capilariilor, iar alta profundă care se găsește sub conjunctivă.

Acestea sunt legate prin anastomoze. Rețelele acestea formează trunchiuri mai mari cari merg spre unghiul extern sau unghiul intern. Cele externe merg la ganglionii parotidieni cele interne merg la ganglionii sub maxilari.

In regiunea limbului fiecare capilar este însoțit de două limfatice ce merg pînă în țesutul propiu corneean și se continuă cu limfaticile de aci. Pe lîngă acestea fiecare vas sanguin prezintă o teacă limfatică.

Nervii conjunctivei provin din mai multe surse. In afară, din nervul lacrimal, în năuntru din nervul nasal extern și pentru partea centrală sau corneeană a conjunctivei bulbare din nervii ciliari. Nervii conjunctivei se indreaptă dinspre fundurile de sac conjunctivale câtre limbul sclerocorneean. Cele mai multe trunchiuri nervoase se găsesc în conjunctiva bulbară ce corespunde pleoapei superioare, adică deasupra limbului. Apoi în ordine descrescîndă dedesuptul, înăuntru și în afara limbului. Trunchiurile cestea unele sunt solitare altele însoțesc vasele sanguine în toate intortocherile lor. Unele din trunchiurile principale au aspectul de pomi cu ramuri. Nervii din jurul

corneei au o triplă legătură: cu sclera, cu conjunctiva şi cu corneea

Cei sclerali sunt nervii sclerali sau profunzi; cei subconjonctivali sunt nervi superficiali. Amândouă aceste teritorii se leagă prin ramificaţii ce merg din subconjunctivă înăuntru şi din scleră în afară

La om predomină fibrele cari vin din spre scleră în afară. O parte din aceste ramuri pătrund în limbul sclero-corneean şi formează un inel: Plexul anular. Fibrele cari merg pînă în epiteliul co neean îşi iau inceputul de aci. Alte fibre merg în scleră. Nervii subconjunctivali o parte provin din nervii ciliari cari se întind între scleră şi coroidă pînă în vecinătatea corpilor ciliari. O altă parte provin din nervii ce vin din afară.

După Fritz cea mai mare parte sunt ciliari. Despre cei ce vin din afară nu se cunoaşte nimic sigur. După Boucheron aceştia provin din nervii senzitivi ai orbitei. Fritz spune că ar fi tot ciliari. El a găsit 14 trunchiuri mari şi vreo 5 mai mici. Cei mai mari sunt mai departe de cornee şi mai mult înspre partea internă. Ramurile cele mai mari nu pătrund în cornee ei formează cercuri din cari ple că o mulţime de ramuri spre cornee. Ramurile mai mici merg direct spre cornee. Intre ramurile mari nu sunt anastomoze ci numai între cele subţiri.

Ramurile nervoase eşite din lacrimal şi nasalul extern se termină parte în dermul parte în epidermul conjonctival.

Fibrele nervoase dupăce s'au ramificat mai mult sau mai puţin în conjonctivă, se termină în 5 moduri.

1. Terminaţiuni prin extremităţi libere in chorion (nervi senzitivi) pe vase (nervi vasculari) şi pe glande (nervi glandulari).

2. Terminaţiuni prin corpusculii lui Krause. Acestia au fost descrişi de Krause, Ciacio, Longworth, Poncet şi Suchard. Aceşti corpusculi sunt situaţi în stratele superficiale ale dermului mucos şi se prezintă sub forma unor mici mase ovoide, sferice sau piriforme. Aceştia se găsesc mai ales în partea superioară şi externă a conjonctivei pe traectul lacrimalului. Se găsesc 5 – 6 pe milimetru patrat. Cei mai mici au 25—30 micromi. Fiecare din aceşti corpusculi sunt în legătură cu una sau două fibre nervoase cari îl abordează prin unul din poli, înconjură corpusculul de mai multe ori formînd ca un ghem în jurul lui

şi pe urmă îl pătrunde. Corpusculul este învelit cu o anvelopă presărată cu nuclei şi închide în centru ei grămezi de celule Fibra nervoasă cînd pătrunde în corpuscul îşi pierde mielina apoi se divide într'o mulţime de fibrile cari se termină între grămezile de celule din corpuscul, cu o mică umflătură rotundă sau ovalară.

3. Terminaţiunile prin tufe nervoase, au fost descrise de Ciacio şi apoi de Crevatin. Acestea se formează astfel: o fibră nervoasă dupăce îşi pierde mielina se divide în o mulţime de ramuri şi rămurele întocmai ca o tufă. Acestea sunt rotunde sau ovalare şi se deosebesc de corpusculii lui Krause prin aceia că n'au anve'opă şi nici grămezi de celule în interior.

4. Alte fibre nervoase se termină în fibre fără mielină şi se anastomozează în chorionul conjunctivei într'o fină reţea Fibrele sunt foarte varicoase, neregulat conturate şi se termină liber.

5. Terminaţiuni în bandeletă. Cîteodată fibrele nervoase se lăţesc în formă de bantă şi sunt drepte sau uşor inlectate şi cu margini triunghiulare.

Acestea au fost terminaţiunile intradermice. Să vedem acum terminaţiunile epitheliale.

La suprafaţa chorionului fibrele nervoase îşi pierd mielina şi formează plexul subepitelial. Aceste fibre intra epiteliale se termină cu mici umflături rotunde sau ovalare,

CORNEEA.— Corneea este partea esenţială a aparatului dioptric. Ea este o membrană transparentă a cărui ţesut conjunctiv se termină în sclerotică. I se descriu cinci straturi suprapuse.

1. Epiteliul cornean este un epiteliu pavimentos stratifiat. La periferie se continuă cu epiteliul conjunctival. Este gros de 40—60 micromi şi are cinci sau şase rînduri celulare. Celulele superficiale sunt plate şi lameloase şi au un nucleu în centru. Ele sunt dispuse pe 3—4 rînduri şi tasate unele pe altele. Celulele mijlocii sunt sferoidale sau mai degrabă poliedrice şi sunt unite prin filamente ca şi celulele profunde. Celulele profunde repauzează printr'un picior efilat pe membrana lui Bowman. Polul superficial este uşor umflat şi conţine nucleul.

2. Lama elastică anter. sau membrana lui Bowman groasă de 10 micromi este amorfă şi se confundă cu lamelele cunjunctivei subjacente de cari nu poate fi izolată. Unii autori o consideră ca cea mai superficială din lamele corneene.

3. Ţesutul propriu al corneei este un ţesut fibros, transparent care se umflă în apă. Este compus din 50 lame exact aplicate unele pe altele şi dispuse dinapoi înainte. Aceste lame au o grosime de 10 micromi şi sunt constituite prin fascicole conjunctive intim fuzionate unele cu altele. Fasciculele acestea sunt unite printr'un ciment amorf. Fascicolele unele sunt meridiane altele equatoriale şi altele mai mult sau mai puţin oblice şi se întretae în toate sensurile.

Unele din fibrele acestea oblice merg dela membrana lui Descemet la membrana lui Bowman prin urmare traversează un număr mare de lamele corneene. Acestea sunt zise fibre suturale. Lamele corneene suprapunîndu-se lasă între ele spaţii cari sunt lăţite ca şi ele şi în acelaş sens. Acestea sunt spaţiile sau lacunele corneei. Din acestea pleacă prelungiri sau canaliculi cari se anastomosează cu lacunele vecine. Lacunele şi canaliculele par a nu avea pereţi propii.

Sistemul acesta lacunar al corneei serveşte de rezervoriu limfei. Aceste spaţii închid în mijlocul lor celule. Celulele sunt unele fixe altele mobile. Cele fixe sau corneene nu umple tot spaţiu lacunar ; restul este umplut cu limfă. Aceste celule văzute dintr'o parte pe o secţiune perpendiculară cu feţele corneei apar fuziforme şi dirijate transversal. Văzute din faţă sunt stelate şi cu prelungiri ce se întind în canaliculele corneei şi se anastomozează cu cele vecine. Aceste celule conţin o protoplasmă fin granulată, un nucleu şi doi nucleoli. Ele nu sunt altceva decît celulele ţesutului conjunctiv. Celulele mobile sunt celulele limfei sau leucocite Sunt mai mici ca cele fixe. sunt strălucitoare şi dotate cu mişcări amoeboide în virtutea cărora trec din lacună în lacună.

4 Lama posterioară sau a lui Descemet are 6—12 micromi. Este foarte netă, foarte refringentă, rezistă la alcali şi la acizi. Este friabilă şi casantă. Prin aceste caractere se apropie de cristaloidă.

5. Epiteliul posterior este format din celule poligonale, lăţite şi aşezate pe un singur plan. Aceste celule sunt de 25 mic-

romi. Au un nucleu în formă de potcoavă la adulţi şi rotund la nouii născuţi. Citoplasma este prevăzută cu filamente ce leagă celulele epiteliale.

Vasele sanguine lipsesc complet din cornee. La fetus se vede o reţea vasculară situată in limbul sclero corneean şi nu înaintează decît foarte puţin pe cornee. Această reţea dispare către sfîrşitul vieţei fetale rămînînd cîte un vas rar care nu înaintează mai mult de un milimetru doui pe cornee. Aceste capilare rămase sunt dispuse în anză. Ele provin din arterele ciliare anterioare.

Kölliker a descris independent de reţeaua perikeratică nişte capilare în ţesutul propriu cari ar veni din sclerotică şi ar merge pînă în cornee însoţind firile nervoase.

Leber neagă aceste capilarii.

Vasele limfatice. Corneea n'are adevărate vase limfatice cu pereţi proprii ci numai spaţii limfatice. Limfa circulă în lacunele pe cari le am menţionat. Aceste lacune comunică înapoi cu camera anterioară şi înainte se deschide în reţeaua limfatică conjunctivală.

Nervii corneeni ies din nervii ciliari. Aceşti nervi am văzut că la nivelnl limbului sclerocornean formează plexul inelar şi din acesta pornesc fibre spre cornee. Aceste fibre ajunse pe cornee se împart în două grupe, una anterioară şi alta posterioară.

Nervii corneeni anteriori formează sub lama elastică anterioară o bogată reţea plexiformă numită plexul subbazal. Din această reţea pleacă fibre drepte cari traversează lama elastică şi formează plexul intraepitelial. Din acest plex pornesc fibre cari merg printre celulele epiteliale pînă departe în cornee şi se termină cu mici umflături rotunde sau ovalare, Acestea se găsesc totdeauna în epiteliu. Fibrele acestea au mers diferit. Unele merg în linie dreaptă, altele se împart dichotomic, merg în linie întortochiată sau se întretae în diferite sensuri.

Nervii corneeni posteriori merg înspre ţesutul propriu sau membrana lui Descemet.

Ei sunt totdeauna drepţi sau cînd se cotesc, se cotesc în unghi drept.

COLORAȚIA CU NEUTRALROT

Primele cercetări de coloraţie intravitală pe ochiul omenesc au fost făcute cu neutralrot şi comunicate în 1921 de către Knüssel şi Vonwiller. Pînă în acest an nimeni nu încercase să facă o coloraţie intravitală pe ochiul omului cu neutralrot. Incercări sau făcut multe dar numai la protozuare şi animale

Fischel în 1901 apoi Vonwiller în 1913 făcînd întinse cercetări de coloraţie intravitală a ochiului pe animale, au dat la lumină rezultate relativ îmbucurătoare.

Neutralrotul este un colorant absolut nevătămător. Insă dintre coloranţii întrebuinţaţi el este cel care colorează mai încet.

Din cercetările făcute pe amoebe s'a văzut că neutralrotul le colorează în roş portocaliu şi în corpul celular apar o mulţime de granulaţiuni. Aceste granulaţii sunt colorate mult mai intens ca restul de protoplasmă în care se găsesc şi nu sunt altceva decît granulaţiile fine de albumină din protoplasmă.

Arnold a făcut în 1900 încercări de colorare cu neutralrot pe ochiul viu de broască. A luat soluţie de neutralrot şi a instilat în fundul de sac conjunctival. Cercetînd apoi dupe mai multe instilaţii, la microscopul corneean a constatat că numai celulele epiteliale ale corneei şi conjunctivei erau colorate în roş şi că protoplasma era presărată cu o mulţime de granulaţii dispuse în jurul nucleului care nu era colorat. Mai tîrziu cu un an Fischel (1901) a luat pui vii de Salamandră, le-a instilat în ochi neutral rot şi după 12-24 ore i-a luat şi le-a examinat la microscop ochiul colorat. El a observat la fel că se colora numai celulele epiteliale ale conjuctivei şi corneei şi că protoplasma celulelor apărea presărată cu o mulţime de granulaţii.

In 1904 Colombo a încercat şi el coloraţia intravitală cu

neutralrot pe ochiul de broască dar din cauză că a întrebuinţat soluţii prea concentrate n'a avut rezultate bune.

Vonwiller înainte de a face coloraţia intrăvitală la om a încercat pe epuri. A luat un epure şi i-a instilat în fundul de sac conjunctival mai multă vreme neutralrot. După aceea, l-a examinat la microscopul corneean. El a văzut că celulele epitaliale corneene şi conjunctivale apăreau colorate în roş şi erau presărate cu o mulţime de granulaţii dispuse mai ales în jurul nucleului. Vonwiller spre a se convinge că numai epiteliul este colorat, a ridicat cu vîrful unei lanţete o porţiune din epiteliul corneean şi a examinat din nou epurile la microscopul cornean.

De data aceasta porţiunea din cornee unde epiteliul a fost ridicat apărea cu un aspect gri în timp ce porţiunea de cornee intactă, apărea colorată în roşiu şi granulată. De aci rezulta că numai epiteliul se colorase. Tot acest autor a injectat o soluţie de neutralrot în camera anterioară a ochiului de epure. O parte din soluţie s'a precipitat iar alta s'a depus în cristale pe faţa posterioară a corneei. Parte din aceste cristale au pătruns prin stratele profunde ale corneei pînă chiar sub epiteliul anterior şi aceste straturi s'au şi colorat Celulele din substanţa propria au apărut colorate şi presărate cu granulaţii. Aceste granulaţii erau mult mai mari şi nu erau de loc bine limitate ca cele din epiteliul corneean.

Din cauza cristalelor ce pătrund dinapoi înainte se produce un oedem intens al corneei şi examenul devine aproape imposibil din această cauză.

Cercetări personale: **La animale**: Eu, am luat un epure şi două zile încontinu i-am instilat neutralrot în fundul de sac conjunctival. Soluţia pe care am întrebuinţat-o a fost de 1%. In primele ore i-am instilat din 5 în 5 minute; apoi din 10 în 10 minute şi orele următoare din sfert în sfert de oră. Corneea şi conjunctiva s'au colorat intens în roşu dupe două zile. Mai ales corneea căpătase un roş intens. Examinat la microscopul corneean, întreaga corneă şi conjunctivă au apărut colorate galben portocaliu în lumina directă şi roşiu în lumina indirectă şi presărate cu o mulţime de granulaţiuni. Aceste granulaţii îmi făceau impresia că se găsesc nu numai în epiteliul

corneei şi conjunctivei dar chiar în profunzime. Spre a stabili acest punct am raclat din epiteliul corneean o întinsă porţiune şi am examinat această regiune lipsită de epileliu. Corneea mi-a apărut şi în această regiune lipsită de epiteliu, colorată în roşiu mai slab şi fără granulaţii. De aci am dedus că neutralrotul a trecut prin epiteliu şi a colorat slab şi ţesutul propriu al corneei.

Porţiunea raclată din epiteliu am luat-o şi servindu-mă de apă fiziologică am examinat-o la microscopul obijnuit. M'am servit de apă fiziologică spre a nu spăla colorantul cum mi s'a întîmplat serviudu-mă de alcohol.

In câmpul colorat în roz, mi-au apărut colorate destul de intens în roşiu formaţiuni celulare a căror limite ereau arătate de granulaţii aşezate una lângă alta dând celulei o formă poligonală. Celulele ereau relativ rare încît limitele se vedeau perfect de bine fiind desemnate de aceste granulaţii. Nucleul nu s'a colorat. Locul lui apărea gol şi colorat în roz ca şi restul cîmpului microscopic. Cercetînd granulaţiile cu atenţie şi cu grossissmente mai puternice mi-au făcut impresia că fiecare din aceste granulaţii la rîndul lor ereau formate din alte granulaţii foarte fine şi aglomerate la un loc.

Am încercat să păstrez aceste preparate parafinîndu-le dar s'au stricat foarte repede. In privinţa genesei acestor granulaţii colorate din protoplasma celulelor epiteliale, Vonwiller declară că a văzut şi în celulele epitheliului necolorat, asemeni granulaţii bineînţeles necolorate, în jurul nucleului.

După dînsul acestea ar fi punctele cari prind colorantul cînd instilăm neutralrot. Explicaţia acestor granulaţii din protoplasma celulelor ar fi aceia că în protoplasma celulelor vii se găsesc granulaţii fine de albumină. — Am făcut controlul pe un alt epure. Pe acesta l-am colorat tot dupe norma arătată. Adică, în primele ore din 5 în 5 minute, apoi din 10 în 10 minute şi în urmă din 15 în 15 minute. Dimineaţa îl coloram eu, iar dupe masă laborantul. Cred că acesta nu-i făcea instilaţiile regulat căci abia după 3 zile am putut obţine o coloraţie frumoasă la care se vedea perfect de bine granulaţiile de cari am vorbit mai sus. Am raclat cu o lanţetă o porţiune din epitelul corneau şi la acest epure. — Privind la microscopul corneean, porţiunea din corneea desbrăcată de epiteliu, mi-a apărut fără gra-

nulații și de un roșiu foarte slab mai mult cu un aspect gri.

Examinînd la microscopul obijnuit preparatul obținut prin ridicarea epiteliului, am obținut acelaș lucru ca și la cellalt epiteliu cu singura deosebire că celulele erau mai bine delimitate și granulațiile mult mai pronunțate.

CERCETĂRI LA OM. — După ce am făcut aceste cercetări, am întreprins cercetări și pe bolnavii clinicei.

Soluția de neutralrot pe care am întrebuințat-o a fost tot de 1%. Cercetările le-am făcut în majoritate pe ochi a căror conjunctivă și cornee erau în aparență normale.

La om colorația se face mult mai încet ca la epure.

Mi-au trebuit 2—3 și chiar 4 zile pentru a obține o colorație frumoasă. Subiectele tinere suportă mult mai ușor colorantul și se colorează și mai ușor ca subiectele în vîrstă.

Instilațiile se fac în fundul de sac conjunctival cu un instilator obijnuit. Ele trebuesc făcute cît mai regulat. La persoanele mai în vîrstă survin dureri adesea Aceste dureri sunt orbitare și periorbitare. La o bolnavă în vîrstă de 30 ani au survenit dureri chiar către sfîrșitul primei zile de instilații fapt care m'a determinat să-i suprim instilațiile a doua zi. La subiectele tinere de tot, n'am întîmpinat nici cel mai mic simtom de durere, sau alt neajuns, nici dupe o săptămînă de instilații continui cum s'a întîmplat cu o fetiță de 8 ani. Neutralrotul este electiv pentru colorația celulelor epiteliale ale corneei și conjuctivei Colorația celulelor se face prin îmbibarea cu colorant și foarte încet. Mai la toate subiectele supuse colorației intravitale, s'a colorat mai intens jumătatea conjuctivei bulbare interne, jumătatea externă rămînînd mai necolorată. Aceasta cred că ține la faptul că lacrimile spală colorantul din partea externă ducîndu-l în partea internă a ochiului unde stagnează mai mult, din care cauză jumătatea internă se colorează mai intens. Neutralrotul nu trece prin canalul lacrimonazal cum se întîmplă cu alți coloranți.

In timpul cercetărilor cu neutralrot n'am avut de întîmpinat nici o neplăcere întrucît n'a survenit nici o complicație. Afară de durere n'am întîmpinat nici una din complicațiile cari

sunt citate în literatură ca: exema umedă a pleoapelor şi împrejurimilor, flictene şi eroziunea corneei, hiperemii şi dureri oculare şi perioculare intense. Acestea se întîmplă deobicei în urma întrebuinţărei soluţiilor prea concentrate. Deaceea este bine a întrebuinţa totdeauna soluţii cît mai slabe şi coloraţia să se facă cît mai lent.

Dealtfel am observat că mai toţi coloranţii pe cari i-am întrebuinţat în soluţii prea concentrate mi-au dat rezultate proaste şi mai totdeauna au survenit dureri.

Prin coloraţia cu neutralrot se colorează corneea în roşiu vişiniu iar conjunctiva roşiu mai deschis. Cînd priveşti un ochi colorat cu neutralrot din cauza roşiului prea intens al corneei, îţi face impresia că în camera anterioară ar fi o hemoragie care face să apară şi irisul şi cristalinul colorate în roş intens. La lumina directă sau focală la examenul cu Spaltlampe (lampa cu fanta liniară a lui Gullstrand) regiunea din cornee sau conjunctivă apare colorată în galben portocaliu iar prin lumina indirectă sau prin diafanoscopie apare în roşiu şi în ambele cazuri presărată cu granulaţii.— Granulaţiile par a fi răspîndite în toată grosimea corneei. Acest aspect roşiu şi granulat al stratelor profunde este datorit luminei care trece prin epiteliu ce singur este colorat şi granulat. Am văzut că şi la epurlie căruia i se făcuse coloraţia intravitală cu neutralrot corneea apărea la microscop colorată în roşiu şi presărată cu granulaţii. Or, epiteliu ridicat granulaţiile dispăreau. Deaci denotă că numai epiteliu prinde colorantul. Granulaţiile nu sunt altceva decît granulaţiile fine de albumină şi cari prind colorantul.

La unul din subiectele cercetate, printr'o coloraţie mai îndelungată, a apărut în grosimea corneei granulaţii ce nu se puteau vedea decît prin diafanoscopie şi cari erau ceva mai mari decît cele ce se vedeau în lumina directă şi în stratul superficial. Mă face să cred că din cauza coloraţiei prea îndelungate colorantul a trecut prin epiteliu şi a colorat şi granulele din celulele substanţei propie. Acestea la examen apăreau pe un plan mai profund.

Câteodată colorantul se depune în aşa de mare cantitate că nu se mai poate vedea nimica nici chiar vasele superficiale. Mai sus am spus că conjunctiva bulbară nu se colorează cu

aceiaşi intensitate pe toate punctele. La fel se întâmplă şi cu corneea. In cornee sunt două regiuni cari totdeauna se colorează mai intens. O regiune este corespunzătoare locului pe care îl ocupă sau îl va ocupa arcul senil şi alta este paralelă cu deschiderea palpebrală şi corespunde liniei lui Stächli. Aceste două regiuni prin coloraţia intravitală totdeauna apar mai intens colorate. Decolorarea se face încet. După 2 şi 3 zile de la încetarea coloraţiei am găsit încă amănunte şi detalii de coloraţie destul de precise. După 4 zile n'am mai găsit, ochiul fiind complect decolorat. Intâi se decolorează conjunctiva şi apoi corneea.

Voi complecta cele spuse cu câteva observaţii clinice.

OBSERVAŢIA I.

Femeia V. O. muncitoare, în vârsta de 20 ani a intrat în serviciu pentru oedem al pleoapelor. Globii oculari normali.

La 14 Februarie se începe coloraţia cu neutralrot instilîndu-se în fundul de sac conjunctival O. S soluţie 1%. Instilaţiile se fac din 3 în 3 minute dela ora 10—11 a. m De la 11—12 din 5 în 5 minute. Dupe 2 ore de instilaţii, fiind examinată la microscopul corneean nu se vede nimic. Se continuă instilaţiile în toată după masa zilei de 14 Februarie din sfert în sfert de oră.

15 Febr. Se continuă instilaţiile de la ora 7—11 a. m. tot din sfert în sfert de oră. La ora 11 se examinează şi se constată, aspect exterior: Pleoapele şi regiunile vecine colorate în roş roz Conjunctiva palpebrală uşor colorată. Conjunctiva bulbară colorată în roş mai intens în jumătatea internă mai slab colorată în jumătatea externă.

Corneea şi irisul apar de o coloraţie roşie vişinie.

La examenul la spalllampe figura dreptunghiulară pe care o formează dâra de lumină pe cornee apare de o coloraţie portocalie pentru porţiunea luminată direct sau focal iar stratele mai profunde apar cu o nuanţă roşietică. Faţa anter. a irisului şi cristalinului apare roşie vişinie; Nici un detaliu în cornee.

Pe conjunctiva bulbară care apare în lumina directă roz gălbui se văd ici colea granulaţii roşii diseminate.

Bolnava a acuzat dureri oculare şi perioculare în timpul instilaţiilor.

16 Febr. Se fac instilaţii cu neutralrot pînă la ora 4 p. m.

17 Febr. Regiunea perioculară apare mai decolorată, deasemenea conjunctiva bulbară jumătatea externă este mult decolorată pe când jumătatea internă este mai colorată. La examenul microscopic în conjunctiva bulbară apar granulaţii rar diseminate în suprafaţă.

In cornee nu se văd granulaţii.

19 Febr. Regiunea periorbitară, conjunctiva palpebrală şi bulbară complect decolorate după o zi şi jumătate dela încetarea instilaţiilor. La spaltlampe cornea şi conjunctiva bulbară apar foarte puţin colorate însă fără amănunte.

OBSERVAŢIA II.

Copila V. M. de 8 ani intră în serviciu pentru keratită parenchimatoasă O. D.

O. S. normal.

15. II. Se încep instilaţii cu neutralrot 1% în fundul de sac conjunctival O. S. din 3 în 3 minute în prima oră; din 5 în 5 minute în ora următoare. — După 2 ore de coloraţie la examenul microscopic nu se observă nimic.

Se continuă cu instilaţiile din sfert în sfert de oră toată ziua.

16. II. Se continuă instilaţiile din sfert în sfert de oră până la ora 11 cînd se examinează la Spaltlampe.

Aspectul exterior: Pleoapele şi regiunile vecine colorate în roş roz. Conjunctiva bulbară colorată în roş mai intens în regiunea internă. Corneea colorată în roş vişiniu. La spaltlampe nu se vede nimic în cornee. In conjunctiva bulbară apar numeroase granulaţii. Se continuă instilaţiile tot din sfert în sfert de oră toată ziua.

17. II. Se face examenul la Spaltlampe la ora $9^1/_2$.

Regiunea periorbitară colorată în roş mai intens ca în ajun. Conjunctiva şi corneea deasemenea sunt colorate mai intens. In conjunctiva bulbară au apărut foarte multe granulaţii; în cornee nici un detaliu. Se continuă cu instilaţiile toată ziua.

18. Febr. La examenul exterior ochiul mai intens colorat ca până acum. Aceiaş deosebire de colorare între jumătatea externă şi cea internă. La spaltlampe în conjunctiva bulbară se

văd o mulţime de granulaţii de mărimea unui vîrf de ac şi aşezate unele lângă altele. In cornee au apărut numeroase granulaţii. Se continuă cu instilaţiile din sfert în sfert de oră toată ziua.

19 II. La examenul macroscopic ochiul apare şi mai intens colorat. Aceiaş deosebire de coloraţie între jumătatea externă şi jumătatea internă a conjunctivei bulbare.

La spaltlampe nu se mai poate deosebi pe cornee de cît faţa anter. a fascicolului luminos. Faţa poster precum şi porţiunea din fascicolul luminos ce traversează corneea nu se mai poate vedea din cauza intensei coloraţii. Aspectul anterior al fascicolului luminos apare tot de culoare portocalie închisă. Examinată prin diafanscopie corneea apare cu aspectul unei cornei oedemaţiate în care cu atenţie, se pot vedea puncte mici întunecoase cari nu sunt altceva decît granulaţiile colorate.

Conjunctiva bulbară în jumătatea internă unde coloraţia este mai intensă se prezintă cu punctele mici roşii de mărimea unui vîrf de ac, unele lîngă altele, pe alocurea dînd naştere la figuri geografice prin aglomerări mai mari.

Detaliile de structură ale conjunctivei şi anume în primul loc firele terminaţiilor vasculare, nu se mai pot destinge la examenul cu Spaltlampe din cauza perderii transparenţe stratelor superficiale prin depunerea colorantului

Se continuă cu instilaţiile din sfert în sfert de oră toată ziua.

20 II. La spaltlampe se vede acelaş lucru. Corneea însă în regiunea pe care o ocupă deobicei arcul senil şi în regiunea ce corespunde fantei palpebrale pe o linie orizontală a prins colorantul cu mult mai intens ca în rest.

Se continuă cu inştilaţiile din $^1/_2$-$^1/_4$ oră până în ziua de 21 II.— Nu acuză dureri şi nici vreo senzaţie neplăcută.

Nu s'a observat nici o complicaţie şi nici cea mai mică congistie. — Colorantul n'a trecut prin canalul lacrimonasal

23 II. ora 12. După 2 zile de la încetarea coloraţiei ochiul. se prezintă exterior încă destul de roşiu. Conjonctiva s'a mai decolorat.—Corneea este încă destul de colorată.

La spaltlampe în conjunctivă se văd încă destule granulaţii mici roşii, destul de numeroase şi destul de intens colorate.

In cornee dreptunghiui luminos apare destul de desluşit.

Prin diafanoscopie corneea apare cu un aspect turbure şi presărată cu granulaţii mici roşii.

24. II. Ochiul complet decolorat. La Spaltlampe nu se mai vede nimic.

OBSERVAŢIA III.

Băiatul B. I. de 15 ani a intrat în serviciu la 3. III cu un început de atrofie a nervului optic.

5. III. Se încep instilaţii cu neutralrot în fundul de sac conjunctival din 3 în 3 minute pînă la ora 12. Soluţia întrebuinţată 1%. Este văzut la spaltlampe la fiecare 10 minute. Până la ora 12 nu se vede nimic.

Se continuă instilaţiile din sfert în sfert de oră pînă seara tîrziu şi a doua zi se continuă din nou începînd de la ora 7 dimineaţa.

6. III. La ora 10 se examinează. Exterior: regiunea periorbitară colorată cu roş roz. Conjunctiva bulbară colorată mai intens în $^1/_2$ internă; $^1/_2$ externă mai decolorată. Corneea, irisul, se prezintă colorate în roşiu vişiniu. La spaltlampe abia au apărut cîteva granulaţii în conjunctiva bulbară. In cornee nimic.

Se continuă cu instilaţiile pînă la ora 12 din sfert în sfert de oră. La ora 12 examinat la spaltlampe găsesc că în conjunctiva bulbară au apărut mult mai multe granulaţii. In cornee n'au apărut încă granulaţii. Se observă încă o coloraţie mai intensă în regiunea arcului senil şi în regiunea corespunzătoare liniei lui Stächli. Se continuă cu instilaţiile toată ziua din sfert în sfert de oră pînă seara tîrziu şi a doua zi se reia coloraţia începînd dela ora 7 dimineaţa.

7. III. La ora 10 se examinează. Exterior, ochiul se prezintă intens colorat. Jumătatea externă a conjunctivei bulbare mai puţin colorată ca cea internă. Corneea roşie vişinie. Prin transparenţă irisul şi cristalinul par roşii vişinii. Chiar camera anterioară pare roşie vişinie.

In conjunctiva bulbară în lumina directă apar o mulţime de granulaţii pe un fond portocaliu. In lumina indirectă granulaţiile apar colorate în roş închis pe un fond colorat în roş deschis.

Granulaţiile au mărimea unui vîrf de ac şi sunt foarte dese. In cornee deasemenea au apărut multe granulaţii. Acestea sunt mai numeroase în regiunile mai intens colorate adică în regiunea unde se formează deobicei arcul senil şi în regiunea liniei lui Stächli.

Se încetează instilaţiile şi se revede dupe 2 zile.

9. III Regiunea periorbitară decolorată. Conjunctiva bulbară decolorată, în mare parte, mai păstrează puţin colorantul în regiunea internă. Corneea deasemenea mai este puţin colorată. La spaltlampe abia se mai văd granulaţii diseminate ici şi colo pe suprafaţa epitelială a conjunctivei şi corneei.

COLORAȚIA CU ALBASTRU DE METYLEN

Albastrul de Metylen a fost întrebuințat în coloraţia ochiului încă de multă vreme şi anume pentru coloraţia nervilor ochiului. A fost întrebuinţat de Erlich, Dogiel, Atias etc. Aceşti autori colorau ochi propuşi pentru enucleare şi după enucleare, îi cercetau la microscopul obişnuit.

Albastru de Mitylen este un colorant electiv pentru nervi, pentru celulele moarte din epiteliu sau pe cale de a muri şi în parte şi pentru celulele din propia.

Albastru de Metylen trece prin epitheliul cornean sănătos fără să-l coloreze, şi merge de colorează nervii şi celulele din propia. Din epitheliu nu colorează decît celulele moarte. Dintre coloranţi, este cel care produce dureri mai mari în timpul instilaţiilor. Colorează însă mai repede ca neutralrotul. La subiectele la cari am făcut coloraţia intravitală cu Albastru de Metylen am obţinut o colorare frumoasă instilînd în fundul de sac conjunctival cîte o picătură. două din minut în minut, după 30—40 de minute cel mai de vreme şi după o oră, două cel mai tirziu. Instilînd la 5 minute, am obţinut coloraţia în 2—3 ore.

Soluţia pe care am întrebuinţat-o a fost 1%. Din această soluţie se instilează cîte o gută în fundul de sac conjunctival al ochiului de colorat. Deşi este un colorant ce provoacă dureri nu ne-a dat nici o complicaţie şi nici vr'un neajuns în timpul coloraţiei. Către sfârşitul coloraţiei, cînd colorantul înbibă prea mult ţesutul, am observat oarecari hiperemii. Aceste hiperemii durează o zi două şi sunt fără importanţă.

Cu toate acestea ne-a făcut impresia însă că aceste hiperemii au oarecare influenţă căci încercând la două persoane din nou coloraţia după câteva zile, n'am mai putut obţine nici un rezultat frumos la ochiul pe care îl mai colorasem.

Instilaţiile le-am făcut din minut în minut sau din 5 în 5 minute după cum dorim să colorăm de repede. E bine să se instileze mai rar căci atunci se face o coloraţie mult mai frumoasă şi cu amănunte mai clare şi mai precise.

Soluţia colorantului trebule să fie cît mai slabă. Soluţiile concentrate pe cari le-am întrebuinţat, pe lîngă că erau foarte dureroase, nu ne-au dat nici rezultate frumoase.

Din cauza durerilor pe cari le producea colorantul am instilat concomitent şi cîte o gută de cocainã Cocaina are însă un efect nociv asupra stratelor corneei şi conjonctivei.

Datorită acestui fapt în cele cîteva din examenile ce le am făcut, servindu-mă de cocainã, n'am putut avea rezultate satisfăcătoare. S'a colorat intens numai epitheliul care apărea cu o coloraţie difuză şi cu multe din celulele lui colorate mai intens ele şi nucleii lor. Acestea sunt celulele cari din cercetările făcute, rezultă că sunt lipsite de viaţă. Din cauza acestor celule cari erau în număr mare la suprafaţă, din cauza turburării, nu se mai putea vedea nimic în profunzime. Abea de se mai putea zări căteva celule din propria. Acestora însă nu li se mai putea distinge nici forma şi nici numărul. Din această cauză am renunţat la întrebuinţarea cocainei. Fă ă cocainã am obţinut rezultate mult mai frumoase de coloraţie intravitală. In general, Albastru de Metylen este mai dureros la începutul instilaţiilor, mai pe urmă ochiul obişnuindu se cu el, îl suportă mai bine.

Albastru de Metylen în trecerea lui prin epitheliu nu colorează de cît celulele moarte sau pe cale de a muri. Celulele vii ale epitheliului sunt traversate de colorant fără să fie colorate.

Dacă examinăm un ochi colorat intravital cu Albastru de Metylen găsim, în epitheliu corneean în special, ici şi colo cîte o celulă mare umflată cu nucleul colorat în albastru închis, bine limitat, iar protoplasma colorată în albastru difuz. Aceste celule la subiectele mai tinere sunt destul de rare în timp ce la subiectele în vîrstă sunt mult mai dese. Ele au o dimensiune de 50 micromi Contrariu celulelor vii din epitheliu cari au 22-30 micromi. Celule de acestea moarte, colorate în albastru, se găsesc uneori şi în lacrimi, alteori se găsesc suspendate de epitheliu printr'un filament.

In stările patologice ale epiteliului corneean şi conjunctival, aceste celule sunt mult mai numeroase.

In lumina incidentă ce o proectăm dela spaltlampe pe cornee aceste celule au o formă poligonală şi sunt foarte numeroase Prin diafanoscopie ele se văd destul de clar şi sunt dispuse în formă de mozaic. Limitele poligoanelor nu sunt altceva decît limitele celulelor epiteliale. Nucleul lor se vede colorat în albastru închis. Protoplasma apare colorată difuz în albastru fără granulaţii, caracteristica celulelor moarte. Noi am văzut la coloraţia cu neutralrot că celulele vii apar granulate. Tot aşa şi prin coloraţia cu albastru de Metylen celulele din propia apar colorate cu granulaţii. Deci, mărimea cu totul anormală a celulelor ce se văd în epiteliu colorate, coloraţia nucleului şi lipsa de granulaţii în protoplasmă denotă că sunt celule epiteliale moarte.

Acest lucru îl întăreşte şi asemănarea cu celelele ce se găsesc în lacrimi, colorate şi descoamate din epiteliu. La un băiat în vârstă de 15 ani şi care avea o atrofie incipientă a opticului, la o femee în în vîrstă de 20 ani care avusese o irită, în timp ce stratul epitelial părea normal prin examinarea la spaltlampe fără coloraţie, prin coloraţie epiteliul a apărut intens colorat cu o dispoziţie în formă de mozaic. La cîteva subiecte tinere deabia de se vedea cîte o celulă din acestea, epitelială, colorată şi pe cale de a se descuama. Din epiteliu, colorantul trece mai departe în ţesutul propiu unde colorează celulele. Aceste celule din ţesutul propriu apar la examenul cu spaltlampe colorate în albastru şi sunt mult mai mici ca celulele epiteleale de cari am vorbit, şi colţuroase. Knüssel şi Vonwiller pretind că ele sunt presărate cu granule. Dupe ei, unele granule sunt mai mici altele mai mari. Granulele acestea se colorează mai intens ca restul protoplasmei. La spaltlampe unele granule au aspect violet iar altele albastru. Din cauza lipsei de grossisomente mari, noi n'am putut observa aceasta. Nucleul celulelor nu se colorează. Cea mai mare afinitate o are albastrul de metylen pentru nervi. Prin ajutorul acestui colorant se poate studia situaţia şi structura nervilor conjunctivali şi corneeni.

Nervii conjunctivali se îndreaptă în chip radiar din spre fundul de san conjunctival spre bimbul sclerocorneean. Filetele nervoase se colorează în albastru şi sunt mai vizibile deasupra

limbului sclerocorneean. Tot în această regiune sunt şi mai numeroşi ca în celelalte regiuni.

Filetele nervoase ce scoboară dinspre fundul de sac se prezintă în mai multe chipuri. Unele din aceste filete nervoase sunt segmentate din distanţă în distanţă; altele sunt nesegmentate şi urmează vasele sanguine. Ramificaţiile acestora urmează strîns toate sinuozităţile vaselor şi capilariilor. Altele sunt solitare. Unele din fibrele nervoase cari se îndreaptă spre limb au aspectul unor arbori cu ramuri şi rămurele. Fiecare ramură se termină cu o umflătură. Aceasta nu este altceva decît capătul terminal al nervului. Aceste capete terminale atîrnă de filetele nervilor ca merele de ramuri.

Capetele terminale sunt uneori rotunde alteori ovalare. Ele nu sunt altceva decît corpusculii lui Krause. Din punct de vedere al coloraţiei, se colorează întîi ramurile cele mai superficiale cari sunt şi cele mai fine, apoi corpusculii lui Krause şi în urmă de tot trunchiurile. Cu cît trunchiurile sunt mai superficiale, cu atît se colorează mai uşor. Aşa de exemplu filetele nervoase în formă de pom se colorează începînd dinspre limb încît trunchiul pomului pare că ese din limb, că vîrful este îndreptat spre fundul de sac conjunctival. Aceasta din cauză că, conjunctiva fiind mai subţire în regiunea limbului lasă să pătrundă colorantul mai uşor, pe cînd regiunea fundului de sac fiind mai groasă, colorantul pătrunde mai greu şi ca atare, nervul aci se colorează mai încet şi mai slab încît apare din ce în ce mai subţire ca un vîrf de pom. Nervii din profunzimea conjunctivei se colorează mai greu şi se văd şi mai greu.

Ramurile superficiale se văd foarte frumos ca nişte fire de aţă, foarte subţiri. Unele din aceste ramure sunt drepte, altele şerpuinde. Cele mai multe dintre ele, însoţesc vasele. Unele din acestea însoţesc aşa de aproape vasul încât câteodată sau vasul trece peste firul nervos colorat în albastru sau firul nervos trece peste vas încât dă impresia că este sucit în jurul vasului. Cu grossissmente mai mari se poate vedea şi structura fină a unor trunchiuri nervoase. Unele din aceste trunchiuri apar formate din câte 3-4 fibre aşezate una lângă alta paralel şi lăsând între ele un mic spaţiu clar. Când conjunctiva este uşor încreţită aceste fibre par a fi dispuse ca

ochiurile unui lanț Când punem subiectul de examinat să privească în jos, firele nervoase ce sunt constituite din fibre fine apar întinse; dacă se uită în sus, aceste fibre apar ca ochiurile unui lanț. Majoritatea dintre filetele nervoase se termină cu câte un corpuscul. Acești corpusculi sunt foarte superficiali și se mișcă odată cu conjuctiva. Examinând acești corpusculi cu grossismente mai mari de 88 se poate vedea și structura intimă a lor.

Din nenorocire nouă nea lipsit aceste obiective.

Corpusculii au aspectul unui ghem de ață. Intr'un loc colorantul a prins mai mult, în altul mai puțin. Filetul nervos care merge la unul din acești corpusculi, după ce înconjură de cîteva ori corpusculul pătrunde în el. Aci se divide în o mulțime de ramuri ce au un mers intortochiat și se termină cu o mică umflătură. Acești corpusculi au anvelopă Uneori capetele terminale de și sunt rotunde sau ovalare apar cu un aspect mai deosebit de corpusculii lui Krause Nu au aspect de ghem ci au o mulțime de ramificații și nu sunt altceva de cît terminații în tufă. Capetele terminale măsoară 40—50 micromi. Uneori au însă o mărime mult mai considerabilă și pot ajunge pînă la 80—200 micromi. In cîmpul microscopic pot să se înumere pînă la 50—60 capete terminale.

Capetele terminale ca și firele nervoase sunt mult mai numeroase deasupra limbului. Deasupra limbului se pot inumăra pînă la 6—8 trunchiuri mai groase de nervi. De desuptul limbului și în unghiuri sunt mult mai puține. Cîteodată din capetele terminale pornește cîte un fir ce se anastomozează cu altele vecine. Unele din acestea se înapoiază la trunchi iar altele se termină liber sau cu alte capete terminale. Aceste fibre au fost descrise de Dogiel.

Coloratia pereților vasculari. Cîte odată se colorează și pereții vasculari. Aceasta se intâmplă mai ales cu pereții vasculari ai capilarelor. Din cauza acestei coloratii s'ar putea confunda pereții vasculari colorați în albastru cu nervii cari se văd tot albaștrii. Această confuzie este imposibilă întru cît nervii în traectul lor au un mers mai regulat. Dacă privim cu sisteme tari vedem că acești pereți ai capilarelor colorați în albastru sunt o contiunare a vaselor mari rămase necolorate

şi deci nu sunt nervi. Cred însă că ceace s'a colorat un sunt pereţii vasculari ci teaca limfatică perivasculară. Aceasta o întăreşte şi faptul că s'a colorat şi teaca limfatică din jurul vaselor mai mari în câteva puncte. Intre bază şi peretele vascular a rămas un spaţiu liber necolorat. Peretele vascular nu este colorat în nici un punct. Deci, nu peretele vascular se colorează cu Albastru de Metylen, dar aceasta se întâlneşte foarte rar.

Nervii corneeni se colorează mult mai greu de cît nervii conjunctivali. Trebui totdeauna o supracolorare spre a se colora. Din cauza îmbibărei ţesutului propiu cu prea mult colorant examinarea este foarte grea, ne mai putîndu-se vedea nervii. Spre a putea examina bine aceşti nervi, este bine ca întîi să supra colorăm şi cînd incepe decolorarea, atunci să-i urmărim; aceasta din cauză că, colorantul din ţesutul propiu se pierde mult mai uşor ca cel din nervi. Pentru examenul lor este bine de a ne servi de Obj. A_3 şi de Oc_5.

Când examinăm, trebui să fixăm întâii un nerv în lumina focală apoi prin lumina reflectată examinăm vecinătatea. Dacă colorația este bine reuşită, vom vedea că în câmpul microscopic apar o mulţime de fire nervoase. In cornee se colorează firele nervoase superficiale. Firele mai profunde nu se colorează. Nervii pe cari îi avem în câmpul microscopic dacă îi urmărim de aproape şi cu atenţie, vedem că vin din afară din plexul inelar. Aceste fire trec limbul şi înaintează pe cornee. Niciodată firele acestea nu trec marginea pupilei afară de câte un filet foarte rar care înaintează până către centrul pupilei. Firele nervoase ale corneei se termină sau liber sau cu câte un corpuscul. Prin diafanoscopie în cornee se văd foarte multe capete de acestea terminale. Câteodată sunt singure fără să se vadă firul nervos care merge la ele. Aceasta din cauză că fibra nervoasă n'a prins colorantul. Alte fire merg numai până la limb şi se înapoiază în anză din nou în plexul anular. Unele din firele nervoase ale limbului se pierd în limb. Iar altele trec dincolo de limb pe cornee. Unele sunt drepte şi se întretae dichotomic, altele se încrucişază neregulat iar altele sunt foarte întortochiate.

Firele nervoase din conjunctivă, cu capetele lor terminale

se pot vedea uşor şi cu lupa Hartnak servindu ne de iluminatul lateral. Aceasta însă pentru un ochi bine exersat.

Câteva observaţiuni personale vor întări cele spuse.

OBSERVAŢIA I.

Gh. B. de 15 ani intrat în serviciu pentru atrofia nervului optic 21. II. Se încep instilaţiile cu Albastru de Metylen soluţie 1%. Se începe la ora 10 a. m. I se fac instilaţii din minut în minut. După 10 minute se examinează.

Examenul exterior: Regiunea periorbitară colorată în albastru deschis. Conjunctiva bulbară colorată în albastru mai întens la unghiul intern. Corneea puţin colorată. La Spaltlampe conjunctiva apare presărată de granulaţii rare. Aceste granulaţii sunt mult mai mari ca granulaţiile ce apăreau prin colorarea cu neutralrot. Acestea au o formă poligonală şi cu centrul colorat mai intens decât periferia. Deasemenea se văd două trei granulaţii din acestea şi pe suprafaţa corneei

Se continuă cu instilaţiile din 5 în 5 minute după 2 ore se examinează din nou. In timpul instilaţiilor subiectul acuză dureri (Se instilează cocaină concomitent cu colorantul

La examenul macroscopic, regiunea periorbitară apare colorată în albastru. Conjunctiva apare colorată intens în albastru în jumătatea internă, mai decolorată în jumătatea externă. Corneea colorată în albastru. La spaltlampe se observă mai multe granulaţii pe conjunctivă şi cornee. De data aceasta granulaţiile apar mai bine colorate şi cu marginile mai bine limitate. Ele au o formă poligonală şi în centrul lor apare un nucleu colorat în albastru închis aproape negru, iar în jurul lui protoplasma colorată difuz în albastru In lumina incidentă se văd mai bine şi au un diametru aproximativ de 50 micromi acestea nu sunt decât celule epiteliale moarte. Din cauza colorării prea intense nu se văd nervi. Se încetează coloraţia. 22 II. După 24 ore dela încetarea colorării conjunctiva şi cornea mai păstrează foarte puţin colorantul. Se mai văd încă câteva celule epiteliale colorate.

OBSERVAŢIA II.

D. T. muncitoare în vârstă da 20 ani. Intră în serviciu

p ntru irită specifică. In prezent conjunctiva nu mai este hiperemiată. Ea este în aparenţă normală. Corneea la OD la care se face şi colorarea prezintă o mică opacitate lineară la limb în partea externă şi care conţine vase de neoformaţie.

Pe faţa poster. a corneei în $^1/_2$ înfer. se constată fine precipitate.

27. II. Se încep instilaţiile de Albastru de Metylen soluţie 1% din 5 în 5 minute începând dela ora 7—11. Din cauza durerilor ce survin se instilează şi câte o gută de cocaină în fundul de sac conjunctival, La ora 11 se examinează. Examenul macroscopic: Conjunctiva bulbară colorată intens albastru în jumătatea internă, mai puţin colorată în jumătatea externă. Corneea colorată în albastru. La spaltlampe se constată numeroase granulaţii mari, neregulate, cu centrul mai intens colorat, dispuse în formă de mozaic în unele părţi mai rare, în altele mai dese. Acestea sunt celule epiteliale fără viaţă. Sub acestea pe un plan mai profund apar puncte mai fine cărora, din cauza micimei, nu li se poate vedea forma. Coloarea este de un albastru mai deschis. In unele părţi aceste puncte mici confluiază şi dă impresia că stratele profunde ar fi uniform colorate. Nu se vede nici un nerv colorat şi nici vase sanguine cu porţiuni colorate. Se intrerup instilaţiile la ora 12.

La ora 6 p. m. se examinează din nou la spaltlampe. Stratele superficiale şi profunde păstrează încă colorantul dupe 6 ore dela încetarea instilaţiilor. In stratele profunde se văd încă puncte fine diseminate în unele locuri, confluente în altele. In unele regiuni se vede şi forma acestor puncte. Ele au o formă colţuroasă, stelată. In unghiul extern al ochiului îndreptându-se spre limbul corneean se poate distinge colorat în albastru un filet nervos. De asemenea se mai vede un filet nervos în partea superioară a limbului, ochiul subiectului privind în jos. Acest filet urmează calea unui vas sanguin. După 24 ore celulele epiteliale sunt încă colorate.

OBSERVAŢIA III

D. N. de 60 ani. Intră în serviciu pentra cataractă.

27. II. Se încep instilaţii cu Albastru de Metilen 1% în OD. Instilaţiile se fac din 5 în 5 minute începând la ora 8 a. m. Se continuă astfel până la ora 11 când se examinează la

spaltlampe. Conjunctiva se prezintă colorată în albastru mult mai intens în jumătatea internă, jumătatea externă rămânând mai decolorată. Corneea colorată în albastrn intens. Pe suprafaţa conjunctivei şi a corneei se văd presărate ici şi colo granulaţii mari ce nu sunt altceva decât celule epiteliale moarte sau pe cale de a muri. Acestea au formă poligonală cu un nucleu în centru colorat în albastru închis aproape negru.

Protoplasma se prezintă colorată în albastru mai deschis fără să aibă granulaţii în interiorul ei.

Punând pe bolnavă să privească în jos, pe conjunctiva bulbară ce vine în dreptul pleoapei superioare se văd foarte multe filete nervoase ce scoboară în chip radiar dinspre fundul de sac către limb. Unii din ei însoţesc vasele sau sunt solitari şi sunt colorati în albastru. Din fundul de sac inferior, pleacă mai puţini nervi ca din cel superior; iar din unghiul extern şi intern nu se văd mergând spre limb decât unul sau două fire nervoase. La unii nervi cari sunt mai superficiali se vede chiar o structură fibrilară. Astfel la un nerv se vede 3—4 fibre dispuse paralel şi lăsând între ele un spaţiu liber necolorat. Deasupra limbului se vede un nerv dispus în formă de arbore. Acest arbore se prezintă cu un trunchi din care pleacă 12 ramuri mai mari. Din acestea se mai desfac şi alte rămurele. Fiecare ramură se termină cu nişte puncte rotunde sau ovale cari atârnă ca merele de ramurile unui măr. Acestea sunt capetele terminale ale nervilor. Culoarea acestora este mai închisă decât a celulelor epiteliale şi nu are aceiaş intensitate peste tot. Unele porţiuni din aceste capete sunt mai colorate, altele mai puţin colorate şi dau impresia unor ghemuri de aţă. Trunchiul pomului deşi scoboară dinspre fundul de sac conjunctival, pare că ese cu trunchiul din limb şi vârful este îndreptat spre fundul de sac. In jurul limbului se văd înaintând pe cornee spre centru firişoare nervoase de o coloraţiie nu tocmai clară. Nici unul din aceste firişoare nu se vede trecând de marginea pupilei. In lacrăml se găsesc câteva celule epiteliale desemnate şi colorate în albastru.

28. II. Se instilează din nou Albastru de Metilen începând dela ora 8 dimineaţa. Instilaţiile se fac ceva mai rar. Se continuă cu coloraţia în speranţa de a mai găsi amănunte noi, până la ora 12. Nu mai apare alte amănunte. Deşi bolnava a-

cuză oarecari dureri nu se face uz de cocaină. La ora 6 p. m. adică, după 6 ore dela încetarea instilaţiilor am procedat din nou la examenul cu Spaltlampa. Conjunctiva apare mult decolorată şi mai ales jumătatea externă jumătatea internă unde colorantul a stagnat mai mult este mult mai colorată. Pe suprafaţa conjunctivei şi corneei apar ici şi colo celule epiteliale mari colorate în albastru închis. In profunzime se văd granulaţii mici stelate unele deasupra, altele dedesuptul vaselor. Stratele profunde sunt colorate difuz. Deasemenea apar multe puncte superficiale ce par a fi capetele terminale ale nervilor cari păstrează încă colorantul. Ramificaţiile mai fine din cauza decolorării nu se mai văd. Fibrele mai groase şi mai profunde se văd încă. Vasele pe porţiuni mici şi trebui mult căutat, sunt înconjurate de o teacă albastră. Intre teacă şi vas e un spaţiu clar, necolorat. Infr'o singură porţiune unde un vas pătrunde în scleră, lângă vas se găseşte o mică porţiune de teacă colorată. Aceasta pare a fi o teacă limfatică. In regiunea de deasupra limbului sunt mult mai multe fire nervoase ca în celelalte regiuni. In cornee se văd câteva fire nervoase colorate în albastru, dar puţine, înaintând pe o mică porţiune către centrul corneei.

I. III. După 24 ore dela încetarea coloraţiei, celulele epiteliale sunt încă colorate. Nervii se văd foarte rari. Teaca limfatică unde vasul pătrunde în scleră există încă.

OBSERVAŢIA IV.

T. B. de 14 ani. Intră în serviciu pentru Keratită O. S. 8. III. Se încep instilaţii cu Albastru de Metylen 1% O. D. care este sănătos. Se fac instilaţii din minut în minut. După 15 minute apar colorate foarte rare celule epiteliale mari, poligonale, cu nucleul colorat în albastru închis şi protoplasma de un albastru mai deschis. Nu se văd încă nervi. După 30 minute de instilaţii, apar în stratele profunde celule mici stelate deasupra şi dedesuptul vaselor pe un fond albastru difuz. In lugul vaselor mai mici apar o mulţime de filete nervoase. După încă vreo 10 minute de instilaţii apar pe lângă filetele nervoase şi o mulţime de capete terminale. Nervii sunt mai numeroşi deasupra limbului cu dispoziţie radiată şi perpendiculari pe limb. Unii sunt solitari, alţii însoţesc vasele. Unul

dintre ei este dispus în formă de arbore însă nu aşa perfect. La această fetiţă se observă un filet nervos, ce merge dinspre partea supero-externă către limb, segmental însoţind un vas sanguin şi terminându-se cu un cap terminal. In jurul limbului şi la partea superioară se pot înumăra în câmpul microscopic vreo 30 capete terminale. Unele sunt ca nişte puncte iar altele ca un ghem de aţă.

In cornee se văd deasemenea multe filete nervoase mergînd spre centrul corneei fără să-l ajungă. Majoritatea rămîn la graniţa pupilară Ela au un mers neregulat.

Se încetează instilaţiile.

După 24 de ore abia se mai văd cîteva puncte, colorate în albastru deschis, în grosimea corneei

In timpul instilaţiilor subiectul a acuzat dureri. N'am întrebuinţat cocaină.

COLORAȚIA CU BRILLIANTCRESYLBLAU

Brilliantcresylblaul a fost întrebuințat pentru prima dată în coloraţia intravitală a ochiului omenesc de către Vonwiller.

Dintre coloranţii întrebuinţaţi acesta colorează mai repede.

Este elective pentru vasele limfatice, pentru tecile limfatice perivasculare şi celulele din ţesutul propriu al corneei şi conjunctivei. Coloraţia se face ca şi la ceilalţi coloranţi prin instilaţii în fundul de sac conjunctival. Instilaţiile se fac la fie care minut. După 15-20 de minute apare o frumoasă coloraţie. Soluţiile întrebuinţate sunt 1‰, 1%, 5% şi 10% Soluţia de 1‰ colorează prea încet. Cea de 1% este cea mai bună cu ea se obţine rezultatele cele mai frumoase. Celelalte soluţii colorează prea repede şi prea intens încât nu se mai poate distinge nimic. După cîteva instilaţii, parte din colorant se depune sub formă de depozite la suprafaţa conjunctivei şi mai ales în fundurile de sac din care cauză, nu se mai poate examina. Aceste depozite se pot spăla foarte uşor cu tampoane de vată îmbibate cu apă. De aceia, înainte de examinarea subiectului la Spaltlampe trebue să spălăm depozitele acestea de colorant. Deşi este un colorant puţin dureros, n'am întrebuinţat cocaină de cît înt'un singur caz. Ceilalţi au suportat destul de bine colorantul. Brilliantcresylblaul congestionează ochiul repede. De aceia este bine să se instileze la începutul colorării o gută două de adrenalină. In tot timpul întrebuinţării acestui colorant nu s'a produs nici o complicaţie la vr'unul din subiecte.

Decolorarea se face repede. La toate subiectele, revăzute după cel mult 24 ore dela încetarea colorării nu s'a mai găsit nici urmă de colorant. Abia de mai perzista coloraţia albastră în regiunile periorbitare.

Colorantul pătrunde prin canalul lacrimonasal şi colorează narina respectivă.

La subiectele, cari stau culcate pe spate în timpul colorării, colorantul pătrunde prin canalul lacrimonasal în nas, şi de aci în fundul gurei unde colorează întreaga regiune.

Privind la microscopul corneean vedem că epiteliul corneean şi conjunctival nu s'a colorat de loc. El a fost traversat de colorant. Pe un plan mai profund vedem însă că toată suprafaţa conjunctivei s'a colorat în albastru. Acest albastru n'are însă aceiaş intensitate peste tot. Suprafaţa conjunctivei apare pătată. Aceste pete, sunt neregulate şi înaintează ca nişte limbuşoare spre cornee. Unele pete sunt intens colorate în albastru şi sunt separate de spaţii (pete) mult mai slab colorate.

Aceste spaţii mai puţin colorate fac impresia a fi spaţii, şi vase limfatice ale conjunctivei sclerale şi corneene. Petele acestea seamănă mai mult sau mai puţin cu limfaticele pe cari le-a găsit Waldeyer în aceste membrane şi de la care am împrumutat figura 5 Pl. II.

Petele acestea merg subţiinduse către limb şi lărgindu-se către fundurile de sac conjunctivale.

Pe suprafaţa conjunctivei se mai văd şi trunchiuri limfatice mai mari şi mai bine limitate La subiectele cercetate am întâlnit de două ori trunchiuri din acestea limfatice. La unul erau două trunchiuri limfatice colorate în albastru viu Ele aveau un mers sinuos şi neparalel cu vasele sanguine. Aceste trunchiuri se îndreptau dinspre limbul sclerocorneean către unghiul extern al ochiului (Fig. 3 Pl. II)

Aceste limfatice sunt negranulate.

Intr'un alt caz limfaticul era situat în stratele profunde şi nu s'a putut urmări decît pe o distanţă de $1^1/_2$ cm.

In chorionul conjunctivei şi în substanţa proprie a corneei, pe un fond albastru pal, apar colorate în albastru mai închis o mulţime de puncte stelate. Acestea sunt mult mai numeroase ca punctele stelate ce se văd colorate prin Abastru de Metylen în chorion şi propia.

Punctele acestea în unele regiuni după suprafaţa conjunctivei sunt grămădite foarte multe la un loc — peste 100 — constituind adevărate conglomerate. Punctele stelate nu sunt altceva decît celulele din propia şi chorion iar conglomeratele sunt nodulii limfatici. Intr'un caz am văzut în cîmpul microscopic 3 noduli din aceştia (fig. 3 Pl. II.)

Dacă privim trunchiurile vaselor sanguine vedem că de o parte şi de alta în jurul lor, colorantul a prins mult mai intens şi s'a depus în foarte fine şi numeroase granulaţiuni formînd ca o teacă sau manşon în jurul vaselor (fig. 3 Pl. II).

Intre acest manşon şi peretele vascular rămîne un spaţiu liber, necolorat, iar dincolo de manşon cîmpul microscopic apare colorat într'un albastru mult mai deschis făcînd să se vadă destul de clar acest manşon perivascular.

Manşonul nu este altceva decît teaca limfatică a vaselor sanguine. Manşoane perivasculare nu se văd numai la trunchiurile mari dar chiar şi la ramurile mai fine şi chiar la capilare pe alocurea. La acestea însă manşoanele sunt mult mai puţin precise ca la cele mari dar totuş se pot distinge destul de uşor. Manşonul vaselor mai mari se poate vedea destul de uşor de un ochi experimentat şi cu ajutorul lupei Hartnack. Manşoanele acestea sunt numai în jurul vaselor sanguine nu şi în jurul trunchiurilor limfatice. Dacă privim în regiunea limbului sclero corneean vom vedea o dispoziţie particulară a limfaticelor Din reţeaua perikeratică, sanguină, am văzut că pornesc o mulţime de capilare fine spre cornee la fetus. Acestea mai tîrziu se astupă aşa că la adult nu mai găsim decît foarte rar cîte un capilar care înaintează pe cornee. La microscopul corneean, prin colorarea ochiului cu Brilliantcresylblau de o parte şi de alta a fiecărui capilar apare cîte o linie albastră fină. Aceste două linii albastre închid în mijlocul lor capilarul care se vede colorat în roşiu. Aceste linii sunt dispuse şi în jurul capilarelor cari s'au închis. Atunci, în loc să apară capilarul roşiu între ele, apare o linie necolorată, strălucitoare, care nu este altceva decît capilarul astupat. La adult se văd foarte multe linii de acestea strălucitoare cari formează o coroană în jurul limbului şi cari se pierd în scleră. Nu rar intră două linii de acestea strălucitoare în legătură sau se încrucişează la periferie. Ele sunt superficiale, aşezate sub epiteliu şi dispuse în chip radiar.

De o parte şi de alta a fiecărui capilar sau linie luminoasă, prin coloraţia cu Brilliantcresylblau, apar două linii albastre fine, cari închid între ele capilarul şi cari au acelaş mers ca şi ele. Liniile acestea sunt dispuse paralel ca nişte dealuri şi văi şi constitue sistemul palisadelor. Acestea sunt

în strînsă legătură cu capilariile. Unele din acestea se înapoiază ca şi capilariile în anză, altele intră în legătură cu spaţiile şi canalele interstiţiale ale corneei, iar altele se termină ca şi capilariile cu o extremitate închisă la nivelul limbului. Sistemul palisadelor se vede la toţi cei coloraţi cu Brilliantcresylblau. Ele se văd uşor prin diafanoscopie. La cele spuse, voi adăoga şi cîteva observaţiuni personale.

OBSERVAŢIA I.

C. R. în vîrstă de 18 ani intrat în serviciu pentru irită O. D.—O. S. normal.

I. III. Se încep instilaţii cu Brilliantcresylblau din minut în minut la O S. Se instilează cîte o gută două din soluţia de 1% în fundul de sac conjunctival. Examinat după 5 minute vedem că conjunctiva s'a colorat în albastru difuz. La Spaltlampe nu apar încă amănunte. Se continuă instilaţiile. După 15 minute se examinează din nou la spaltlampe. Conjunctiva apare colorată în albastru. Colorantul n'a prins însă la fel peste tot. El a pătat suprafaţa conjunctivei. Sunt pete pronunţate separate de spaţii mai puţin colorate. Aceste pete înaintează ca nişte limbuşoare spre cornee. Ele nu sunt regulate.

In conjunctivă pe un plan mai profund apare colorat în albastru mai intens o mulţime de puncte colţuroase. Aceste puncte colţuroase sunt diseminate pe întreagă conjunctiva. In cîteva locuri apar grămezi de aceste puncte, grămezi cari sunt constituite din o mulţime de puncte. Punctele acestea nu sunt altceva decît celule din ţesutul propiu al conjunctivei, iar grămezile sunt noduli limfatici.

In cornee se văd mult mai puţine puncte de acestea stelate. De altfel colorantul colorează intens numai conjunctiva, corneea fiind slab colorată In regiunea limbului şi mai ales în partea inferioară a lui se văd cum din reţeaua perikeratică pornesc înspre limb capilare Deoparte şi de alta a fiecărui capilar se vede colorate în albastru două linii. Aceste linii sunt paralele şi merg în chip radiar spre limb. Capilarul se găseşte în mijlocul lor. Lăsînd un spaţiu liber între el şi aceste linii. Liniile nu sunt altceva decît vasele limfatice din regiunea limbului cari constitue aşa zisa palisadă. Unele din capilariile ce sunt închise între aceste limfatice nu se văd. In locul lor a-

pare însă o linie albă strălucitoare care nu este altceva decît capilarul astupat.

Aceste limfatice sunt dispuse ca niş e dealuri şi văi aşezate paralel. Toate acestea se văd în lumina indirectă sau privind alături de fanta luminoasă. Palisada apare pe un plan superficial. Epiteliul nu s'a colorat. Se încetează instilaţiile.

2. III. Se instilează din nou soluţie 1% din minut în minut. Bolnavul are dureri. După 5 minute se examinează. Conjunctiva s'a colorat tot neregulat cu pete mai largi spre fundul de sac şi mai înguste înspre limbul sclerocorneean. Ele par a fi vase limfatice. In regiunea limbului se desemnează perfect palisada limfatică. Se mai instilează încă După 10 minute se poate vedea un vas limfatic colorat în albastru. Acesta se găseşte situat în stratele profunde ale conjunctivei şi nu se poate urmări decît pe o distanţă de $1^1/_2$ cm. Acest vas credem că este limfatic ci nu nerv judecînd după următoarele: Nu este paralel cu vasul sanguin şi are sinuozităţile şi întortocherile unui vas sanguin. Afară de acestea, se poate vedea, ceva cam greu, cum colorantul s'a dispus ca un manşon în jurul unui vas sanguin dar pe o întindere mică şi deosebindu-se prea puţin de restul conjunctivei colorate în albastru.

Nu se pot vedea detalii nici la vasul limfatic nici la manşonul perivascular deoarece bolnavul nu stă şi mişcă ochiul. In timpul colorării deşi a avut dureri nu i-am instilat cocaină. 3. III. Examinat din nou vedem că după 24 ore colorantul a dispărut complet

OBSERVAŢIA II.

P. A. de 53 ani. Intrat în serviciu pentru cataractă dublă. I se instilează din minut în minut Briliancresilblau soluţie 1%. După 15 minute se examinează

La examenul exterior vedem că regiunea periorbitară s'a colorat în albastru. Conjunctiva s'a colorat şi ea destul de intens în albastru, colorantul este intens însă numai până la nivelul limbului. Dincolo de limb, pe cornee, coloraţia este foarte slabă.

Pe conjunctivă coloranlul s'a depus în precipitate groase. Pentru acest motiv noi am spălat cu tampoane cu apă surplusul de colorant şi pe urmă am procedat la examenul miscrosco-

pic. Conjunctiva apare colorată cu pete neregulate ca şi la cellalt bolnav. In ţesutul propriu apar o mulţime de puncte stelate. In două locuri aceste puncte sunt grămădite foarte multe la un loc indicând două noduri limfatice.

In regiunea temporală a ochiului şi corespunzând fantei palpebrale se văd două cordoane groase şi neparalele cu vasele. Aceste sunt colorate în albastru pal şi merg spre limb. Ele sunt granulate. Pentru a vedea mai bine aceste vase întrebuinţăm eclerajul indirect şi servindu-ne de Obj. A_1 Ocul$_1$. Trimitem lumina cât mai spre unghiul extern şi privim regiunea dintre limb şi fanta luminoasă, cu alte cuvinte regiunea luminată indirect.

Mai la toate vasele sanguine mai mari, se vede deoparte şi de alta o teacă albăstrue ce se întinde ca un manşon în jurul lor. Intre acest manşon şi peretele vascular rămâne un spaţiu clar, alb s'rălucitor. Dincolo de manşon se vede câmpul albastru ceva mai deschis. Manşonul din jurul vaselor apare granulat.

Revăzut a doua zi, se prezintă cu ochiul uşor congestionat, La Spaltlampe nu se mai văd nici urme din colorant.

OBSERVAŢIA III.

E. I. V. de 38 ani

Intră în serviciu pentru atrofia nervului optic ambii ochi cu aspect exterior normal.

5 III. Se încep instilaţii cu Brilliantcresylblau soluţie 5 % din minut în minut la O. S

După 5 minute examinat la spaltlampe nu se vede clar din cauza colorantului care s'a depus la suprafaţa conjunctivei.

Se spală acest surplus de colorant cu tampoane de vată înbibate cu apă şi se examinează din nou la spaltlampe.

Conjunctiva se prezintă pătată şi mai ales stratele profunde.

In ţesutul propiu apar numeroase puncte stelate.

La limbul sclerocorneean, ochiul privind în sus apare palisada limfatică. In jurul vaselor mari apare manşonul limfatii colorat în albastru granulat. Aceste manşoane nu sunt tocma bine delimitate din cauza colorantului depus în prea mare cantitate la suprafaţă.

Se mai continuă cu instilaţiile încă vreo 10 minute şi se examinează din nou după ce se spală cu apă surplusul de colorant depus la suprafaţa conjunctivei.

Conjunctiva apare intens pătată. Abia de se mai vede palisada la nivelul limbului.

Bolnavul are oarecari dureri, ochiul s'a congestionat puţin.

OBSERVAŢIA IV.

R. I. P. de 45 ani. Intrat în serviciu cu irită O. D.

5. III. Se încep instilaţii cu Brilliantcresylblau soluţie 10% în fundul de sac conjunctival O. S. Se instilează din minut în minut.

După 4—5 instilaţii ochiul la examenul exterior apare intens colorat în albastru. Acest albastru însă e mult mai slab pe cornee. In unele puncte pare chiar că se opreşte la nivelul limbului. Se spală surplusul de colorant şi se examinează la Spaltlampe. Bolnavul are dureri şi trebueşte să i se cocainizeze ochiul. Conjunctiva apare intens colorată în albastru şi cu pete neregulate ce înaintează ca niste limbuşoare spre cornee.

Corneea deasemenea este pătată.

Nu se vede altceva nimic în cîmpul microscopic

Ochiul s'a congestionat puţin. Dupe 24 ore colorantul a dispărut dar ochiul se prezintă încă puţin congestionat.

OBSERVAŢIA V

I. S. de 13 ani. Intrat în spital pentru cicatrice vicioasă a pleoapei.

6. III. Se încep instilaţiile cu Brilliantcresylblau soluţie 1 %. După 10 minute se examinează la spaltlampe. Conjunctiva bulbară apare colorată în albastru cu mai puţine pete ca la ceilalţi

Epiteliul apare necolorat. In stratele imediate sub epiteliu în ţesutul propiu apare o mulţime de puncte colorate în albastru închis. Acestea sunt colţuroase. In cîteva locuri, acestea confluiază.

Vasele sanguine apar roşii pe un fond albastru deschis. In ele se vede perfect de bine cum circulă globulele roşii. Acestea înaintează una după alta ca niste mărgele pe un şireag

Mai toate vasele sanguine de un calibru mai mare sunt înconjurate de o teacă albăstrie granulată. Această teacă se întinde de o parte şi de alta a vasului ca un manşon. Intre această teacă şi vas rămîne un spaţiu clar strălucitor. Teaca aceasta este teaca limfatică perivasculară.

Dincolo de manşon se vede cîmpul albastru ceva mai deschis.

In timpul instilaţiilor bolnavul a avut ceva dureri.

Ochiul s'a congestionat puţin. Congestia a ţinut două zile.

In afară de coloranţii văzuţi am mai întrebuinţat pentru coloraţia intravitală Violetul de Metylen în soluţie de 1%. După 2—3 gute de colorant instilate în fundul de sac conjunctival, ochiul s'a colorat intens în violet. In timpul instilaţiilor subiectul n'a acuzat decât slabe dureri. La spaltlampe conjunctiva şi corneea apar intens colorate în violet. In conjunctivă se văd o serie de dungi transversale şi paralele, necolorate. Nu se poate preciza bine ce sunt. După încă 2 gute instilate în fundul de sac, se poate vedea perfect la spaltlampe că dungile sunt pliuri din conjunctivă. Colorantul fiind uşor caustic şi astringent a încreţit conjunctiva colorînd numai ridicăturile pliurilor iar adâncîturile rămânând necolorate. Violetul a colorat toată suprafaţa conjunctivei oprindu-se la nivelul tecei limfatice perivasculare pe care n'a colorat-o aşa că între vasul sanguin roşu, şi câmpul colorat în violet rămâne un spaţiu clar necolorat, strălucitor. Acest spaţiu nu este altceva decât teaca limfatică perivasculară. Aceste teci se văd admirabil în jurul fiecărui vas. La spaltlampe se mai vede în epiteliul corneean o bursuflare a epiteliului şi o turburare a celulelor epiteliale, turburare care este mai pronunţată la nivelul liniei lui Stächli. Dupe 6 ore bolnavul începe să acuze dureri mari, ochiul începe să se congestioneze şi pleoapele să se oedemaţieze. A doua zi durerile sunt mai mari şi oedemul pleoapelor devine mai pronunţat. Bolnavul are fotofobie şi pronunţată epifora.

Instilînd o gută de fluoresceină prinde pe aproape întreaga suprafaţă a epiteliului corneean lăsînd intact un mic cerc periferic. Aceasta înseamnă că întreaga suprafaţă corneeană

ce a prins fluoresceină s'a exulcerat rămînând intactă numai la periferie.

Violetul de Metylen nu colorează teaca limfatică. Ea rămîne necolorată şi strălucitoare, făcînd ca între vasele sanguine roşii şi cîmpul conjunctival din jurul lor să rămînă un spaiu destul de clar limitat care nu este altceva decît teaca limfatică perivasculară. In á din cauza turburărilor pe care le-a produs în cornee, din cauza exulcerați i superficiale şi a durerilor pe carl le-a provocat a trebuit să renunţăm la întrebuinţarea acestui colorant mai ales pentru faptul că exulceraţia nu s'a vindecat decât după 8-10 zile de tratament cu pomadă iodoformă á

Renunţând la Violetul de Metylen, ne-am mărginit numai la întrebuinţarea Neutralrotului, Albastrului de Metylen şi Brillantcresylblaulu care dau rezultate foarte frumoase şi nu produc neplăceri.

CONCLUZII

1. Coloraţia intravitală este un corolariu şi o completare a studiului microscopiei ochiului viu.

2. Această metodă deschide drumul spre noui cercetări în domeniul anatomiei patologice macro şi microscopice a ochiului cercetat în vivo et in loco, şi astfel dă ocaziunea la multe aplicaţiuni pentru diagnosticul şi terapia maladiilor oculare.

3. Prin ea se pun în evidenţă leziuni din cornee şi conjunctivă cari nu s'ar putea constata prin nici un alt mijloc de investigaţie şi în modul acesta ne poate pune pe calea unei terapii aplicate cu un moment mai de vreme.

4. Deşi la începutul ei, este o metodă sigură şi nevătămătoare.

Văzută şi bună de imprimat

Preşedintele Tezei
Prof. Dr. D. MANOLESCU

Decanul Facultăţei
Prof. Dr. TH. IONESCU

In afară de subiectul tezei, candidatul este obligat a răspunde la orice chestiune medicală ce i s'ar pune de Juriul de promoţie.

EXPLICAȚIA FIGURILOR

Planșa I

Fig. 1. — Imagine la Spaltlampe din corneea copilei V. M. de 8 ani colorată cu neutralrot Ep=Epiteliul—apare galben presărat cu granule văzut în lumina directă Pr=ţes. propriu şi En= endoteliu - apar roşii granulate în lumina indirectă şi examinate cu Obj. A_2 $Oc._2$

Fig. 2 — Cornee de epure colorată cu neutralrot şi din care s'a ridicat o porţiune din epiteliu. Deasupra lui A.-B. epiteliu lipseşte şi corneea apare cu un aspect gri. Dedesuptul lui A.-B corneea are epiteliu şi apare ca în figura precedentă.

Fig. 3. — Un preparat din epiteliu corneei de epure colorat cu neutralrot şi văzut la microscopul obişnuit. CE= celule epiteliale conturate de granulaţii

Fig 4. — Imagine văzută în conjunctiva colorată cu Alb. de Metylen la D. N. de 60 ani. L-L = limbul sclero corneean. A. A. artere. N. S.=nerv segmentat. NP=nerv în formă de pom CT=corpuscul nervos terminal C.S=celule stelate.

Fig 5. — Imagine în conjunctiva colorată cu Alb. de Metylen la T B. de 14 ani văzută la spaltlampe L L=limbul AA= artere NF=nerv fasciculat C.T.=crpusculi terminali c=capilar

Planșa II

Fig. 1. — Coloraţia nervilor corneeni în corneea lui D. N. de 60 ani cu Albastru de Metylen văzuţi la Spaltlampe L-L=limbul M. P.=marginea pupilară CT=corpusculi terminali. C = Capilare.

Fig. 2. — Coloraţie cu Albastru de Metylen la DN. 60 ani examinată cu Obj. a_3 $Oc._2$ NF.=un nerv fasciculat din conjunctivă CT=corpusculi terminali în formă de ghem A=arteră.

Fig. 3. — Coloraţie cu Brilliantcresylblau la P. A. de 53 ani văzut cu eclerajul indirect cu ajutorul Obj. a_2 $Oc._2$ VL=vas limfatic M. P.=manşon perivascular NL=nodul limfatic C. S.=Celule stelate.

Fig. 4. — Acelaş subiect examinat în reg. inferioară a limbului spre a vedea sistemul palisadelor LL=limbul VL=vas limfatic C=capilar.

Fig. 5 — Coloraţie cu Brilliantcresylblau (figură dupe Walideyer) XX limita între cornee şi sclerotică A=cornee B=Sclerotica VL=vas limfatic SL=spaţiu limfatic.

LITERATURĂ

L. Testut: Anatomie descriptive de l'oeil.

Reich: Zur Histologie der conjonctiva des Menschen Arch. f. ophtalm. 1875.

Krause W.: Ueber das vordere Epithel des Cornea Archf Anat. Phisiol. und wissensch. Med. 1870, pag 361—373.

Langerhaus: Ueber die Nerven der menschlichen Haut. Arch. f. path Anat. XLVI

Waldeyer W.: Ueber Bindegewebszellen, Arch. f. mikrosk Anat, XI., pag. 176—194.

Dogiel: Die Nerven der Cornea des Menschen. Anat. Anzeiger 1890.

Capellini: Sui nervi della cornea. Arch. p. sc. Med. 1897

Crevatin: Sulle terminazioni nervose della conjonctiva. Bol. d. Sc. Med. 1901.

Attias G.: Die Nerven der Hornhaut des Menschen, Arch. f. O. 83.207. 1912.

Erlich P.: Ueber Metylenblaureaction der lebenden Nervensubstanz 1887.

Arnold I.: Granulabilder an der lebenden Hornhaut und Nickhaut, 1900. Anat. Anz. XVII, pag. 45—47.

Colombo G.: Di un metodo per tingere intra vitam i granuli protoplasmatici degli elementi celulari della cornea e per fissare stabilimente la coloratione ottenuta. Zeitschrift f. W. Mikrosk. XX. 1904.

Fischel A.: Untersuchungen über vitale Färbung. Anat. Häfte 1901 Bd. 16.

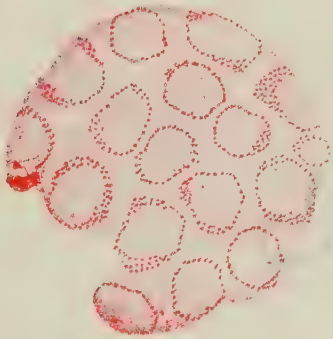
Gallemaerts şi Kleefeld: Etude microscopique de l'oeil vivant. Paris 1920.

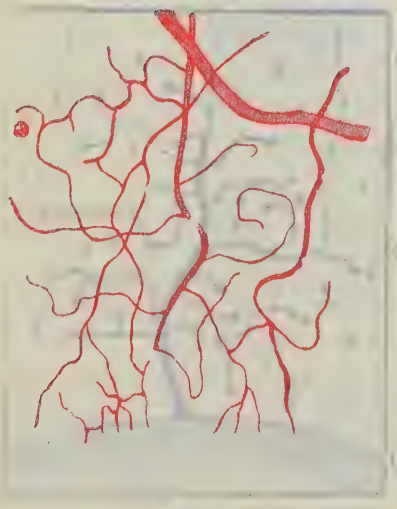
Koeppe L.: Die Mikroskopie des lebenden Auges. Berlin, 1921.

Knüsel şi Vonwiller: Die Sichtbarmachung des Menschen Hornhaut und Bindehautepitels durch vitale Färbung. Schweitz. med. Woch 1921, No. 34.

Vogt A.: Atlas der Spaltlampenmikroskopie des lebenden Auges. Berlin 1921.

Knüsel und Vonwiller: Vitale Färbungen am menschlichen Auge. Zeitschrift f. Aug. Dec. 1922.





PLANŞA I

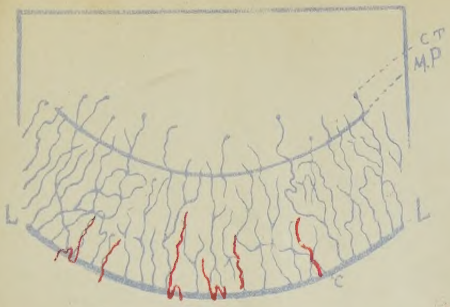


Fig. 1

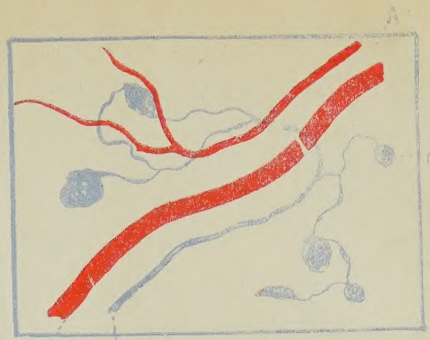


Fig 2

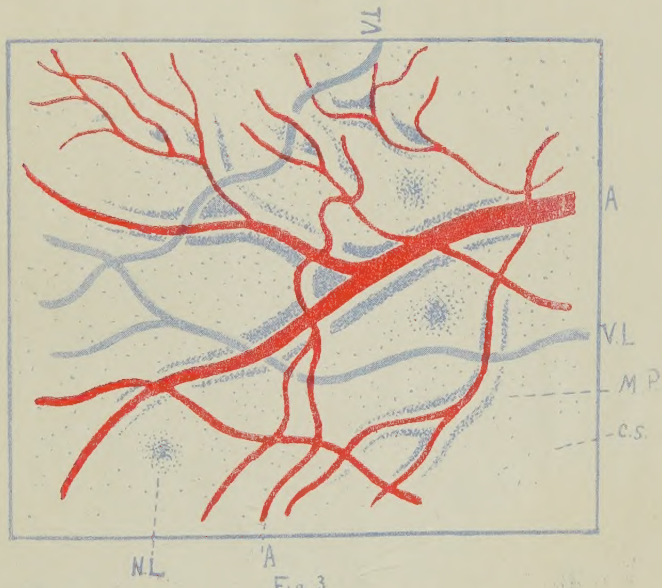


Fig. 3

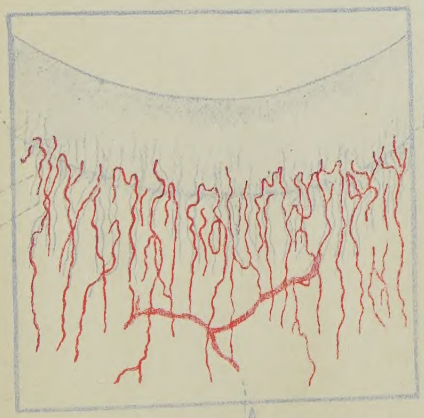


Fig 4

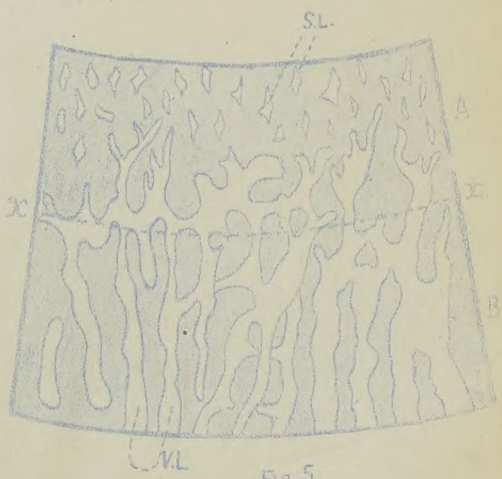
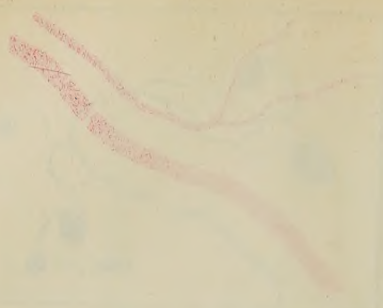
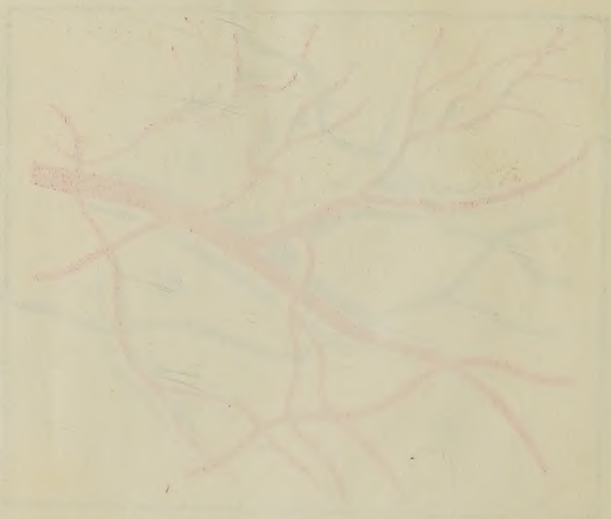


Fig. 5

PLANȘA II